К. ТЫНЫСТАНОВ АТЫНДАГЫ ЫСЫК-КӨЛ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИ

Кол жазма укугунда

УДК: 372. 851 (572.2) (043.3)

ДЖУНУШАЛИЕВА БУРУЛ АЛМАЗБЕКОВНА

БОЛОЧОК ИНЖЕНЕР-ПРОГРАММИСТТЕРДИН КЕСИПТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮГҮН КАЛЫПТАНДЫРУУ

13.00.08 – кесиптик билим берүүнүн теориясы жана методикасы

Педагогика илимдеринин кандидаты илимий даражасын изденип алуу үчүн жазылган

Д И С С Е Р Т А Ц И Я

Илимий жетекчи: педагогика илимдеринин доктору, профессор Мааткеримов Н.О.

Бишкек – 2024

МАЗМУНУ

КИРИШҮҮ.. 3

I ГЛАВА. ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЫНДА КОМПЕТЕНТТИК МАМИЛЕНИ ИШКЕ КИРГИЗҮҮНҮН ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ

1.1. Компетенттик мамиле жогорку билимдүү адистерди даярдоонун негизи катары.. 10

1.2. Инженер-программисттердин компетенттүүлүгүн калыптандырууда педагогикалык көйгөйлөрдү талдоо... 32

Биринчи глава боюнча жыйынтык... 58

II ГЛАВА. ПРОГРАММАЛООНУ ОКУТУУ ПРОЦЕССИНДЕ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРДЫ КАЛЫПТАНДЫРУУНУН МЕТОДИКАЛЫК СИСТЕМАСЫН КОЛДОНУУ

2.1. Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун дидактикалык аспекттери 60

2.2. Компетенттик мамиленин алкагында университетте программалоону окутуунун маңызы жана өзгөчөлүктөрү 82

2.3. Программисттердин компетенцияларын калыптандыруунун мазмуну жана түзүмү 107

Экинчи глава боюнча жыйынтык 136

III ГЛАВА. ТАЖРЫЙБА-ЭКСПЕРИМЕНТТИК ИШТЕРДИН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

3.1. Изденүүчү-тажрыйбалык жумушту уюштуруу жана жүргүзүү 138

3.2. Педагогикалык эксперименттин натыйжалары жана аларды талдоо.. 157

Үчүнчү глава боюнча жыйынтык 174

ЖАЛПЫ КОРУТУНДУ 176

АДАБИЯТТАРДЫН ТИЗМЕСИ 180

ТИРКЕМЕЛЕР 195

КИРИШҮҮ

Изилдөөнүн темасынын актуалдуулугу. Билим берүү системасын жетилтүүнүн зарылчылыгы болочок адистерди даярдоонун усулдарын жана формаларын заманбап мезгилдин талаптарына жооп бере алгандай түзүү керектиги менен түшүндүрүлөт. Кыргызстанда кесиптик билим берүүнү өнүктүрүү боюнча акыркы жылдарда кабыл алынган өкмөттүк документтер кесипкөй адистер тууралуу түшүнүктөрдү өзгөртүп, жаңы экономикалык шарттарда аларды даярдоодо маалыматтык технологияларды кеңири колдонууну болжолдойт. 2021-2040 жылдары Кыргыз Республикасын өнүктүрүүнүн улуттук стратегиясында ар бир адамга тиешелүү баалуулуктар аныкталган негизги компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу талабы эске алынат жана “Санарип Кыргызстан 2019-2023” санариптик трансформациясынын концепциясында эмгек рыногунун талаптарына ылайык кесиптик даярдыктын сапатын жогорулатуу, санариптик технологияларды кеңири жана ар тараптуу колдонуу маанилүү экендиги белгиленген [119].

Коомдун турмушунун бардык сфераларына компьютердик техниканы жана телекоммуникациялык байланыштын каражаттарын интенсивдүү ишке ашырылышы маалыматтык системаларды, программалык камсыздоону, компьютердик техниканы иштеп чыгуу менен жүзөгө ашыруу көйгөйлөрүн пайда кылат. Улам көбөйүп жаткан маалыматтык агымдарга тез адаптациялануууга жөндөмдүү болгон эсептөө техниканын тармагындагы жогорку квалификациядагы адистерге керектиктер жылдан жылга өсүүдө.

Маалыматтык-компьютердик технологиялар жана информатика боюнча билим берүүнүн негизги максаты – заманбап маалыматтык эмгек рыногундагы кесибинин ар тараптуу өзгөчөлүктөрүн эң жакшы билген, бул тармакта ийгиликтүү иштей ала турган, атаандаштыкка жөндөмдүү жана мобилдүүлүккө дайыма даяр болгон инженер-программистти даярдоо экендиги КРнын жогорку кесиптик билим берүүсүнүн мамлекеттик

стандартында белгиленген [134]. Ошондуктан болочок инженер-программисттерге информатиканын курамындагы программалоо курсун кесипке багыттап окутуу, алардын келечектеги адистиги боюнча натыйжалуу эмгектенүү мүмкүнчүлүгүн калыптандырууга компетенттик мамилени кеңири колдонуу тиешелүү шарттарды түзөт.

Азыркы убакта заманбап маалыматтык технологиялардын техникалык жана кесиптик негиздери: программалык менен аппараттык камсыздоосу интенсивдүү өнүгүүдө. Бүгүнкү күндө компьютердик техниканын компетенттүү адистерин даярдоодо төмөнкү милдеттер жана эң жогорку талаптар коюулат – кесиптик предметтик тармагында эркин багыт табуу жөндөмдөр, мүмкүн боло турган өзгөрүүлөрдү эсепке алуу менен маселени чечмелөөдө талдоо, тандоо, чыгарууну жүргүзүү жана өз алдынча ишке киргизүүнүн каражаттарын өздөштүрүү жөндөмдүүлүктөр ж.б.

Ушундай максат менен милдеттерге жакын коюлган көп деле эмес изилдөөлөр жүргүзүлүп, эмгектер арналган. Жогорку окуу жайларда информатика жана маалыматтык-компьютердик технологияларды окутуунун мазмунун жана усулдугун пайдалануу маселелери боюнча А.П. Ершов, С.К. Калдыбаев, М.У. Касымалиев, В.А. Красильникова, А.А. Кузнецов, У.Э. Мамбетакунов, В.М. Монахов, И.В. Роберт ж.б. изилдешкен [55, 69, 80, 95, 105, 130]. Инженер-программисттерди даярдоодо кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруу жана өнүктүрүү көйгөйлөрү Г.Л. Абдугалимовдун, И.Н. Антиповдун, Д.Б. Бекболотовдун, М.В. Бернавскаянын, Т.А. Курамаеванын, М. Лутцтун, В.М. Монаховдун, Р.Р. Мухаметзяновдун ж.б. изилдөөлөрүндө каралган [1, 6, 17, 20, 84, 89, 107, 108].

Г.Л. Абдулгалимов инженерлерди окутууда тармактык программалык каражаттарды пайдалануу багыттарын изилдеген [1]. В.М. Монахов жана анын кызматкерлери санариптештирүү шарттарында билим берүүчү моделдерди, IT-адистерди кесиптик даярдоодо компетенттик

мамилени жүзөгө ашыруу жолдорун белгилешкен [106]. И.Н. Антиповдун докторлук диссертациясында орто окуу жайларында программалоону окутуунун мазмуну жана усулдары изилденген [6]. Р.Р. Мухаметзянов PYTHON тилинде объекттик-багытталган программалоону окутуу көйгөйлөрүн изилдеп караган [108]. С.К. Калдыбаев,Т.А. Курамаевалар, программалап окутуудагы компьютердик технологияны пайдалануунун өзгөчөлүктөрүн, билим берүүнү санариптештирүү шарттарындагы педагогдун кесиптик компетенттүүлүгүнүн ролуна көңүл бурушкан [69, 83]. Д.Б. Бекболотов ж.б. эмгектеринде информатика предметтерине багытталган маселелерди программалоо усулдугу, Delphi чөйрөсүндө, С/С++, Builder ж.б. тилдеринде колдонмо-окуу программаларын иштеп чыгуу жолдору каралган [16, 18].

Бирок азыркы убакытта республикабызда болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу боюнча маселе кеңири изилденген эмес. Мындай көйгөйдү өзүнчө изилдөө багыты катары үйрөнүү коомду санариптештирүүнүн стратегиялык багыты менен дагы, келечектеги программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу зарылдыгы менен дагы шартталат. Бүгүн болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруудан тышкары анын натыйжалуу усулдугун иштеп чыгып, аны компетенттүү адистерди ЖОЖдордо студенттерди даярдоого жайылтуу зарылдыгы келип чыгууда [9, 31, 64, 82, 149, 159].

Илимий-педагогикалык адабияттарды жана болочок инженер-программисттердин окутуу процессин талдоодо төмөнкүдөй **карама-каршылыктар** байкалды:

- республикадагы компетенттүү инженер-программисттерге кесиптик тапшырыктын жогорку деңгээли болуу менен болочок программисттерди даярдоо маселесинин теориялык жана практикалык жактан жетишерлик иштелип чыкпагандыгы;

- болочок инженер-программисттин кесиптик ишмердүүлүгү катары заманбап маалыматтык технологиялардын өнүгүү темптери менен бул адистерди даярдоонун аракеттеги системасынын коюлган талаптарга тиешелүү ченемде жөндөмдүү эместигинин дал келбестиги;

- заманбап санариптүү коомго өз алдынчалуу, критикалык ойломдуу, компетенттүү бүтүрүүчүлөр керектүүлүгү менен адистерди кесиптик даярдоодо инсандык-багытталган окутуунун технологияларды жетишерлик эмес колдонулушу.

Көрсөтүлгөн карама-каршылыктар изилдөөнүн көйгөйүн төмөнкүдөй белгилөөгө мүмкүндүк түздү: болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун методикалык негиздери жетишерлик иштелип чыкпагандыгын жоюуу жолдорун аныктоо.

Проблеманын актуалдуулугу жана келип чыккан карама-каршылыктарды чечмелөө ыкмаларын издөө бизди **“Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу”** аттуу теманы тандап алууга мүмкүндүк түздү.

Диссертациянын илимий-изилдөө иштери менен байланышы. Диссертациялык иштин темасы Ж. Баласагын атындагы Кыргыз мамлекеттик университетинин “Маалыматтык технологиялар жана програмалоо”, К. Тыныстанов атындагы Ысык-Көл мамлекеттик университетинин “Информатика жана эсептөө техникасы” кафедралардын илимий-изилдөө иштеринин тематикалык пландары менен байланышта аткарылган.

Изилдөөнүн максаты: Болочок инженер-программисттерди даярдоодо программалоонун мазмунунун, түзүмүн негиздемелөө жана окутуунун илимий-методикалык жоболорун иштеп чыгуу.

Изилдөөнүн максатына ылайык диссертациянын төмөндөгүдөй **милдеттери** аныкталды:

1. Болочок инженер-программисттерди кесиптик даярдоо көйгөйүнүн психологиялык-педагогикалык адабияттарда жана окутуу практикасындагы абалына талдоо жүргүзүү.

2. “Компетенттүүлүк”, “кесиптик компетенциялар” түшүнүктөрүнүн маңызын жана мазмунун инженер-программисттерди даярдоо процессинде ачыктоо.

3. Болочок инженер-программисттерди даярдоодо методиканын түзүмү жана мазмунун иштеп чыгуу.

4. Кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруунун иштелип чыккан методиканын натыйжалуулугун педагогикалык экспериментте текшерүү, анын жыйынтыгын талдоо жана жалпылантуу.

Иштин илимий жаңылыгы жана теориялык мааниси:

- программалоону окутуунун маалыматтык-предметтик чөйрөсү менен инженер-программисттин кесиптик ишмердүүлүгүнүн өз ара шарттамалуулугу талдоодон өткөрүлдү;
- болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүнүн негизги компоненттери аныкталып жана түзүмү ачыкталды;
- инженер-программисттерди даярдоодо кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруунун методикасы иштелип чыкты;
- болочок инженер-программисттин кесиптик компетенцияларынын көрсөткүчтөрү, критерийлери жана натыйжалуулугун текшерүүгө тиешелүү материалдар сунушталды.

Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү. Болочок инженер-программисттерди даярдоо процессинде кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруунун усулдугу иштелип чыкты, анын негизин “Навигатор” автоматташтырылган окутуучу программалык чөйрө түзөт.

“Информатика” жана “Берилиштердин базасы” курстар боюнча окуу-методикалык материалдардын топтому даярдалды. Ушул эле дисциплиналар боюнча электрондук гипершилтемелик окуу колдонмолор

даярдалып ишке киргизилди. “Маалыматтык системалар жана технологиялар” 710200 багыты боюнча болочок программисттер үчүн “Берилиштердин базасы” курсунун окуу методикалык комплекси жана жумушчу программасы иштелип чыкты.

Коргоого коюлуучу жоболор:

- инженер-прграммисттин натыйжалуу кесиптик ишмердүүлүгү предметтик-багытталган маселелерди чыгаруу процессинде кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруу менен өз ара шартталган;
- болочок инженер-программисттердин даярдоосу кесиптик компетенцияларды калыптандыруу боюнча студенттердин окуу ишмердүүлүгүн уюштуруу үчүн зарыл болгон педагогикалык, маалыматтык-коммуникациялык, материалдык-техникалык компоненттердин жыйындысы болуп саналат;
- кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруу процесси төмөнкү педагогикалык шарттарды ишке ашырганда: а) студенттин окуу ишмердүүлүгүн уюштуруу үчүн автоматташтырылган окутуу чөйрөнүн жана окуу-методикалык материалдардын топтомунун бар болушу; б) окуу процесске кесиптик-багытталган маселелерди киргизүү жолу менен студентти кесиптик ишмердүүлүккө тартуу; в) Интернет тармагынын ресурстарын, материалды издөө үчүн ар түрдүү электрондук жана басма ташыгычтарын, алынган маалыматты талдоо, практикалык-багытталган маселелерди чыгарууга каражаттарды тандоодо негиздөөнү пайдалануу менен студенттерди өз алдынча, изденүүчү, илимий-изилдөөчүлүк ишмердүүлүккө багыттоолор компетенттүү инженер-программисттерди даярдоонун фактору боло алат.

Изденүүчүнүн жеке салымы. Изденүүчү тарабынан изилдөөнүн илимий-педагогикалык аспектилери, ЖОЖдордогу информатика багыттарында окуган студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу, аларды түзүүчү компоненттерин бөлүп чыгаруу жана абалы талдоого алынды. Болочок инженер-программисттердин кесиптик

компетенцияларын өзгөчөлүктөрүнө жараша усулдук ыкмаларды пайдалануу жолдорун тандоо, программалоо боюнча кесиптик багытталган маселелердин топтому түзүлдү. Иштелип чыккан усулдуктун натыйжалуулугун педагогикалык эксперименттен текшерүү, анын жыйынтыктарына талдоо жүргүзүлдү.

Изилдөөнүн натыйжаларынын апробацияланышы. Иштин негизги жоболору жана жыйынтыктары К. Тыныстанов ат. ЫМУнун педагогика жана психология, информатика жана эсептөө техникасы, Ж. Баласагын ат. КУУнун маалыматтык технологиялар жана программалоо кафедралардын отурумдарында талкууланган. Изилдөөнүн негизги жыйынтыктары эл аралык, республикалык илимий-практикалык конференцияларда баяндалган: Ж. Баласагын ат. КУУ (2010, 2017-2020-ж.ж.); XI-чи Эл аралык Азиялык мектеп-семинары (2015); К.Тыныстанов ат. ЫМУ (2015, 2017, 2021); С. Нааматов ат. НарМУ (2016); И. Арабаев ат. КМУ (2018); М.Р. Рыскулбеков ат. КЭУ (2018); эл аралык илимий журналдарда макалалар жарыяланган: American Scientific Journal – Elmhurst AV, queens. NY United States (2016); Modern science International scientific journal (2019, 2021); Кыргызстан ЖОЖдордун Кабарлары (2020); Кыргызстан илими, жаңы технологиялары жана инновациялары (2020).

Диссертациянын натыйжаларынын басып чыгарылышы. Диссертациялык изилдөөнүн негизги илимий жыйынтыктары боюнча 1 окуу-методикалык курал жана 17 илимий-методикалык макалалар жарыяланган. Анын ичинен 3 макала Россия Федерациясында РИНЦ тутумуна кирген журналдарда, ал эми 8 макала КР УАКтын тизмесиндеги илимий журналдарда жарыкка чыккан.

Диссертациянын түзүлүшү жана көлөмү. Диссертациялык иш киришүүдөн, үч главадан, беш параграфтан, жалпы корутундудан, 163 аталыштагы пайдаланган адабияттар, булактардын тизмесинен турат. Диссертациянын жалпы көлөмү 178 бетти түзүп, 11 сүрөттөр, 7 таблицаларды, 8 тиркемелерди камтыйт.

I ГЛАВА ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЫНДА КОМПЕТЕНТТИК МАМИЛЕНИ ИШКЕ КИРГИЗҮҮНҮН ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ

1.1. Компетенттик мамиле жогорку билимдүү адистерди даярдоонун негизи катары

Коомдун өнүгүшүнүн заманбап этабы жогорку билимге анын көп деңгээлдүү системанын шарттарында ээ болуу үчүн олуттуу сапаттуу өзгөрүүлөрдү киргизүүнү өтө зарыл талап кылууда. Бул азыркы дүйнөдөгү коомдун санариптештирүүсү болмуштун ажырагыс бөлүгү болуп жаткандыгы менен көбүнчө тыгыз байланыштуу болот. Маалыматтык технологиялар бүгүнкү коомдун баардык аймактарына таралгандыктан ар бир инсандын турмушунун шарттарында жана формаларында жүйөлүү таасирлерин тийгизүүдө [65, 103, 116 ж.б.].

Адамдын өзүнүн тиричилик аракеттеринин жүрүшүндө жараткан техносфера ырааттуу түрдө маалыматтыкка модификацияланат, ал маалыматтык технологиялардын мааниси жогорулашында, техногендик болмуштун буюмдары пайда болуу менен колдонулушунда туюнтулат. Маалыматтык жана санариптүү коом үчүн техногендик факторлорго баш ийүүнүн күчөшү; тышкы айланага туруктуу адаптациялануугa зарыл керектик; коомдук сегрегациянын жаңы түрлөрүнө мүдөөлөр көбөйүшүн аныктаган ишмердүүлүктү интеллектуалдаштыруу; азыркы адамдын социалдуулугун трансформациялаган технологиялык жаңылыктарды кеңейтүүнү себептеген, коомдук байланыштардын тармактары аркылуу глобалдык таркалышы мүнөздүү болот [1, 31, 54, 71].

Коомдун маалыматташтыруу аймагындагы бүгүнкү өнүгүүсү максималдуу мүмкүн болгон масштабка ааламдашууга жетишти жана буга байланыштуу Кыргызстандын турмушунун баардык сфераларында: экономикада, илимде, саясатта, билим берүүдө, медицинада, маданиятта,

эмгек жана жумуштуулук чөйрөсүндө ж.б. олуттуу өзгөрүүлөр жүрүп жатууда. Маалыматташтыруу процесстердин ийгиликтүү өнүгүшүнүн маанилүү факторлордун бири өлкөдөгү экономикалык, укуктук жана институциялык шарттардын жагымдуулугу болуп саналат. Экономикалык чөйрөнү маалыматташтыруу үчүн Бүткүл дүйнөлүк банк төмөнкү негизги оңтойлуу ара чектерди бөлүп чыгарган: экономиканын ачыктыгы, протекционизмдин ар кандай түрлөрүнүн жоктугу, атаандаштыктын жогорку деңгээли, экономиканын стабилдүүлүгү, төмөнкү инфляция, ички бааларга минималдуу көзөмөлдөө, улуттук валютанын курсунун туруктуулугу жана валютанын анык наркын чагылдыруу [159].

Коомду маалыматташтыруу үчүн жагымдуу институциялык чөйрө төмөнкү шарттар болгондо ийгиликтүү түзүлүшү мүмкүн: натыйжалуу, ишенимдүү жана коррупцияланбаган өкмөт жана сооданын, жеке менчик менен интеллектуалдык менчикке укуктардын базалык эрежелерин камсыздаган мыйзам чыгаруу системасы. Өлкөбүздү маалыматташтыруу үчүн зарыл болгон жагымдуу институциялык-экономикалык шарттарды түзүү республиканын өкмөтүнүн негизги милдеттердин бири болуп эсептелет [26, 64, 119].

Азыркы күндө автоматташтыруу, компьютерлештирүү жана роботтоштуруу процесстери адамдын турмуштук ишмердүүлүгүнүн бардык багыттарына сиңирилип кирип жатат. Адистердин улам көптөгөн сандары өзүнүн жумушунун түрү жана милдеттерин компетенттүү аткарыш үчүн мультимедиалык каражаттар, компьютер, эмгегинин спецификасын чагылдырган программалык камсыздоо иштөөнүн көндүмдөрүнө ээ болушу зарыл. Мектеп окуучулар, студенттер, адис-иштепчыгуучулар, программисттер, программалык камсыздоонун пайдалануучулары билим алуу процесске катышып, үйрөнүү, өзүн өзү жетилтүүнү туруктуу абалында жүргүзүүгө мажбур болушат.

Бүгүнкү этапта маалыматтык коомдун турукталышуу менен өнүгүүсү көптөгөн изилдөөчүлөрдүн илимий кызыгууларынын предмети

болуп саналат. Бул көйгөйдү үйрөнүп жаткан бир топ авторлордун дискурсунда калыптанып жаткан коомдун этабы постиндустриалдык деп, ал эми коомдун өзү маалыматтык деп аталат. Илимий-педагогикалык адабияттарга [10, 55, 61, 103, 107, 130, 158, 163] жүргүзүлгөн талдоо дүйнөлүк коомчулук постиндустриалдык өнүгүү “маалыматтык коомду куруу стадиясына” [130, 5-б.] жолуна киришти.

Келе жаткан өзгөрүүлөрдүн биринчи белгилери өткөн XX кылымдын экинчи жарымында философтор жана футурологдор (Д. Барроу, С.А. Трофимов, Е.К. Хеннер ж.б-лар) тарабынан белгиленген. Бул окумуштуулар ошол убакытта башталган постиндустриалдык маалыматтык коомдун биринчи белгилерин аныкташкан [11, 72, 141, 144, 160].

Америкалык окумуштуу Д. Барроунун пикири боюнча “маалымат жана билимдер постиндустриалдык коомдун чечмелөөчү түшүнүктөрү болуп калууда” [11, 32-б.]. Бул жобо баарынан мурда өндүрүштүн технологиялык процесстерин колдоп жүргүзүүдө керектүү илимий маалыматтын көлөмү кескин түрдө жогорулашы менен байланышкан. Өз учурунда зарыл болгон билимдердин жоктугу ар бир ишкана-мекемеге да, ошондой эле бардык өлкөнүн өнүгүү прогрессине бүлгүнгө алпаргандай таасирин тийгизет. “Бүгүн мамлекеттин кубаттуулугу – бул анын интеллектуалдык потенциалы жана дүйнөлүк маалыматтык мейкиндикке интеграцияланышы” – деп авторитеттүү адистер белгилешкен [142, 36-б.].

Маалыматтык коомдун башкы мүнөздөмөсү болуп жекечелештирүү эсептелет. Индустриялык коомдун массалык өндүрүшүнүн ордуна маалыматтык коомдун жекечелештирилген өндүрүш келүүдө. Коомдук турмуштун бардык сфералары жекечелик багыттуулукка ээ болушат.

Билим берүү системасында окуучунун, студенттин инсандыгы педагогдун жана психологдун көңүлүнүн борборунда, ал эми окуу менен таанып-билүү ишмердүүлүгү жетектөөчү болгон жаңы инсанга-багытталган парадигманын түзүлүшүндө туюнтулат [7, 110-б.].

Маалыматтык коомдун дагы бир мүнөздөмөсү – бул турмуштун бүтүндөй инновациялык мүнөзү болушу абзел. Атаандаштыкты жеңүү үчүн туруктуу жаңылыктар – товар, технология, өндүрүш, маркетинг, финансы жана билим берүүнүн жаңы идеялары керек болот. Адистерди даярдоо системасында бул төмөнкүдөй мүнөздөлөт: инсандын алдындагы негизги көйгөй – дайыма билимдерин жаңылантып жүрүү, же болбосо ал аткарган жумуштун деңгээлине дал келе албайт.

Окумуштуулардын пикири боюнча коомдун өнүгүүсүнүн негизинде маалымат башкы орунду ээлейт, ал эми тагыраак айтканда маалыматты жаратуу, өздөштүрүү, кайра өзгөртүү жана жиберүүдө адамдын өзгөчө жөндөмдүүлүгү керек болот [31, 51, 74]. “Маалымат” түшүнүгү ар кайсы авторлордун пикирлеринде ар түрдүү аныктамалары менен айырмаланат. Кээ бирлери маалыматты (латынчадан – information – түшүндүрүү, баяндоо, кабар алуу) берүүчү жана кабыл алуучу системалар ортосунда кабар берүү менен абалын түрдүүлүгүн алып келген процесс катары карашат [47, 86, 98].

Башкалары аны илимдин эң жалпы түшүнүгү катары эсептеп, кандайдыр билдирүү, билимдердин жыйындысын белгилешет [67, 82, 121]. Д.С. Ермаковдун пикири боюнча маалымат болуп “бул же тигил жол (оозеки/үндүү, жазуу визуалдуу, аудиовизуалдуу) менен шарттуу коддор жана техникалык каражаттар аркылуу берилген кабар” саналат [54, 27-б.].

Д. Барроу “цивилизация – бул маалымат”, - деген формуланы сунуштаган [54, 27-б.]. Ошентип, жыйынтык чыгарсак, маалымат – бул нерселер, адамдар, окуя ж.б. жөнүндө сактоо, иштеп чыгуу объектиси болгон жана ар түрдүү (оозеки/үндүү, жазуу, визуалдуу, аудиовизуалдуу) жол менен жиберилген кабарды түшүнүүгө болот.

Изилдөөчүлөрдүн көпчүлүгү маалыматты мүнөзү боюнча объективдүү, ал эми билимдерди – субъективдүү түшүнүктөр деп эсептешип айырмаларын бөлүп чыккан. Экөөнүн ортосундагы маңыздуу жана баалуулуктуу эки жактарын айкалыштыруу менен аларды

бириктирүүчү пайдубалдуу маалыматтуу ресурсун даана белгилесе болот. Коомдун маалыматтык ресурстарын жөндүү социалдык пайдаланууга даярдалган өлкөдөгү топтолгон билимдер катары аныктаса болот [44, 5-б.].

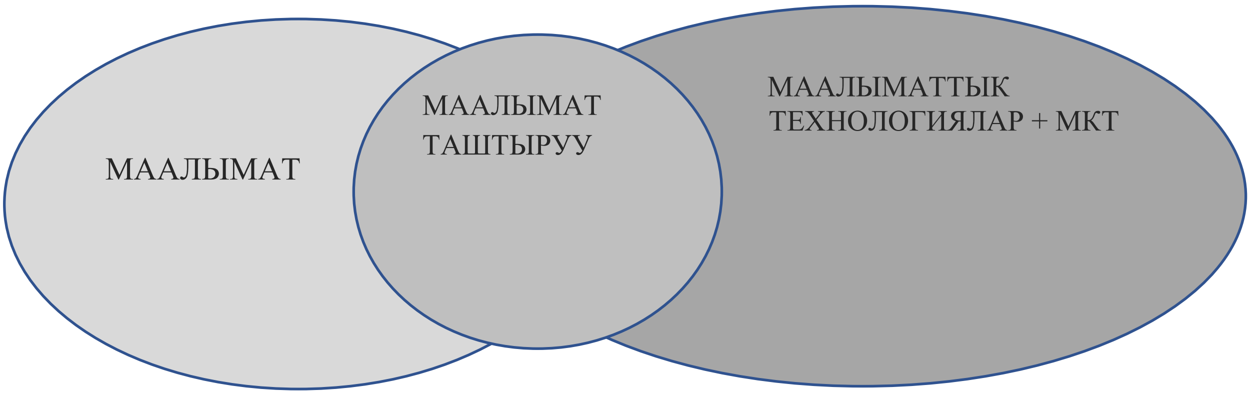
Ар бир тарыхий этапта коомдо топтолгон маалыматтык ресурстар цивилизациянын андан аркы өнүгүүсүнө жана иштешине зарыл болгон маалыматтык базаны калыптандырат. Маалыматтык базанын чоңойюп өнүгүүсүнө көз каранды болуп маалыматтык ресурстарды пайдалануунун территориясы да – маалыматтык мейкиндик кеңейет.

Жогоруда айтылгандарды жалпылантып адамзаттын өнүгүшүнө таасир эткен эки факторду бөлүп чыгарсак болот, биринчиси – маалыматтык базанын чоңойюшу, экинчиси – маалыматтык мейкиндиктин кеңейиши. Мындан тышкары үчүнчү маанилүү фактор бар болот, ал – коомдун маалыматташтыруу даражасы.

Маалыматташтыруу жөнүндө түшүнүгү академик А.П. Ершов тарабынан сунушталган: "Маалыматташтыруу – бул адамдын ишмердүүлүгүнүн бардык коомдук маанилүү түрлөрүндөгү анык шексиз, абдан толук жана өз убагында болгон билимдин барын пайдаланууну камсыздоого багытталган иш-чаралардын комплекси [55, 7-б.]." А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рэмбо маалыматташтырууну төмөнкүдөй аныкташкан: "... маалыматты өндүрүү, иштеп чыгуу, сактоо жана таратуу үчүн маалыматтык технологияларды прогрессивдүү күчөтүлгөн пайдалануу процесси [158, 23-б.]."

Жогоруда келтирилген жоболорду жыйынтыктоо менен биз маалыматташтыруу жаңы маалыматты жаратуу, өздөштүрүү, аны практикада пайдалануу жана маалыматтык-коммуникациялык технологияларды иштеп чыгуу менен бул же тигил сферада өздөштүрүлгөн тажрыйбаны кийин жиберүүнү камтыган процесстер (1.1.1–сүрөт) катары түшүнөбүз. Маалыматтык технология бинардуу маалыматтык ресурс болуп өзүндө жаңы маалыматты камтуу менен аны пайдалануу жана колдонуу жолдору, ыкмалары, усулдугу жөнүндө маалыматты алып жүрөт.

Иштетилип, сакталып жана берилип жаткан маалыматтын сапаттуу менен сандуу мүнөздөмөлөрүнүн өнүгүшүнө көз каранды болуп мезгилдин ар кайсы этаптарында аны жиберүүнүн жолдору жана каражаттары маалыматтык-коммуникациялык технологиялар (МКТ) өнүгүп турган.



1.1.1–сүрөт. Маалыматташтыруу заманбап коомдун өнүгүшүнүн негиздөөчү фактору катары.

Адамзаттын тарыхында маалымат менен алмашуунун биринчи жолдору ишааративттар болгон, кийин кеп, жазуу, китеп басып чыгаруулар пайда болушту; электр менен электрмагниттик толкундардын негизинде маалыматты жиберүү каражаттары (телеграф, телефон, радио, телекөрсөтүү, ЭЭМ, компьютерлер, Интернет). Булардын негизинде маалыматты жиберип кабыл алуунун ыкмаларынын өнүгүшүндө бир нече этаптарды белгилесе болот: ишааративттык, оозеки, жазуу, китептик, ЭЭМдик, компьютердик). Маалыматты жиберүүнүн улам жаңы ыкмаларын ойлоп табуу маалыматтын көлөмдөрүнүн өсүшү менен адамдын аны кабыл алуусу, иштеп чыгышы жана өздөштүрүүсүнүн чектелген мүмкүнчүлүктөрүнүн (жөндөмдөрү) ортосундагы карама-каршылыктардын натыйжасы болгон.

Отту пайдалануунун жолдорун өздөштүрүү убакыттан баштап азыркы заманбап инновациялык ойлоп табууларга чейин маалыматты алмашуу жана маалыматтык технологияларды өздөштүрүү менен өнүктүрүүсү улануда. Мындай процесс адамзаттын коомчулугунун прогрессин макро-жана микродеңгээлдерде тарыхый өнүгүшүн бардык этаптарында

шарттайт. Макродеңгээлди тарыхий перспективасында караганда бири биринен көз каранды үч циклдык процесстер менен мүнөздөлөт: маалыматташтыруунун көлөмдөрүнүн чоңоюшу, коомдун турмушунун деңгээлинин өсүшү, б.а. илимий-техникалык прогресс жана алардын натыйжасы катары жалпы маалыматтык мейкиндиктин кеңейиши менен.

Микродеңгээл төмөнкүлөр менен мүнөздөлөт: өзүнчө социалдык бирдиктер, топтор жана бирикмелердин маалыматташтырууга умтулуусу жана анын натыйжасы катары жалпы маалыматтык базасынын кеңейиши; маалыматтык ресурстар жана технологияларды консолидациялоо, рационалдаштыруу, ассимиляциялоолору жыйындысында коомдун прогрессин аныктайт; жалпы маалыматтык мейкиндиктин базасында бар болгон социалдык жана социалдуу-укуктук түзүлүштөрдү ирилештирүү жана/же жаңыларын калыптандыруу. Микродеңгээлде баштапкы этап болуп айрым социалдык бирикмелердин интенциясы саналат, ал эми макродеңгээлде маалыматташтыруу процесстин объективдүү калыптандырылган факторлору иштейт [144].

Аталган процесстердин циклдуулугун адамзаттын тиричилик аракетинин ар бир сферасында тиешелүү тарыхий перспективасында байкаса болот. Коомдун өнүгүшүнүн азыркы этабы циклдык өнүгүү мезгилинен маалыматташтыруунун жаңы деңгээлине жетүү фактын констатациялоого мүмкүндүк берет. Ал МКТнын тармагында жетишкен техникалык жабдылыш жана маалыматтык мейкиндиктин бүгүнкү күндүн чектүү өнүккөн ирилентүүнүн аркасында болууда (1.1.2–сүрөт).

1.1.2–сүрөт. Коомду маалыматташтыруу процесстин циклдык өнүгүүсүнүн схемасы.

Маалыматтык мейкиндиктин ирилентүүсү азыркы илимий терминологияга ылайык “глобалдашуу” деп аталган (французча global – жалпы, латынча globus – шар). Азыркы мезгилдин глобалдашуусунун аркасында заманбап технологиялардын базасында жалпы маалыматташтыруу менен мүнөздөлгөн, калыптанып жаткан коомдун жаңы түрү “постиндустриалдык” же “маалыматтык коом” деп аталууда.

Изилдөөчү М.П. Лапчик төмөнкү иш-чаралар жүргүзүлүп, тиешелүү шарттар аткарылганда коомду маалыматташтырылган деп эсептейт: ар бир инсан, адамдардын тобу, ишкана же мекеме өлкөнүн ар бир булуң-бурчтарында жана каалаган убакытта тиешелүү акы төлөп же акысыз автоматташтырылган кирүүнүн жана байланыш системалардын негизинде өзүнүн турмуштук иш-аракеттерин, жеке менен социалдуу маанилүү милдеттерди чечмелөө; коомдо каалаган индивидке, топко же уюмга жеткиликтүү заманбап маалыматтык технология өндүрүлөт жана иштейт; өнүккөн инфраструктуралар бар болуу менен дайыма тездетилген илимий-техникалык, илимий-технологиялык жана тарыхий-социалдык прогрессти колдоого зарыл болгон көлөмдөгү улуттук маалыматтык ресурстарды курууну камсыздайт; өндүрүү жана башкаруу тармактардын бардык сфераларында тездетилген автоматташтыруу менен роботтоштуруу процесстери жүргүзүлөт; социалдык түзүмдөрдө радикалдуу өзгөрүүлөр жүргүзүлүүнүн натыйжасында маалыматтык кызматтарды аткаруу ишмердүүлүктүн сферасы кеңеет. Ошентип, азыркы убакта санариптештирүү аймагында техникалык жабдылыштардын жыл сайын улам жаңыланышына жана маалыматтык мейкиндиктин жетүүгө мүмкүн болгон чектик кеңейүүнүн шарттары түзүлгөндүктөн коомубуз циклдык өнүгүү абалынан эшилме формалууга өтүүдө [105, 159].

Ошону менен бирге маалыматташтыруу процесси көптөгөн оң касиеттерге ээ болуудан тышкары терс жактары дагы кезигет.

Маалыматтык коомдо маалыматтын иреттелген функционалдык агымдары менен катар индивиддин эркин маданияттуу мейкиндигин толтурган хаостук маалыматтык толкундар бар болгондугу байкалат. Мындай маалыматтык хаос көпчүлүк учурда функционалдык иреттүүлүккө басым кылат. Коомдун маалыматташтыруусунун терс тенденциясынын мисалы болуп кээ бир адамдын материалдык мүмкүнчүлүктөрү жактан маалыматты жана маалыматтык ресурстарды пайдаланууга чектөө коюлат. Бул жагдай өз кезегинде заманбап маалыматтык процесске толук интеграцияланбаганды маалыматтык маргиналдаштырууга алып келет. Булардан тышкары маалыматтык коомдо виртуалдык мейкиндик баарлашуунун салттуу каражаттарын сүрүп чыгып коммуникациянын негизги каналы болуп калган учурлар кездешет. Заманбап маалыматтык технологиялар пайда кылган маданияттуу чөйрөнү жаштардын кай бирөөлөрү психологиялык кабыл алуусунун өзгөчөлүктөрү менен байланышкан жана терс көрүнүштөргө (оюн-зоок түнкү жайлар, кумаркана ж.б.) тушуккандар жок эмес.

Маалыматтык коомдун өнүгүүсүндө билим берүүнүн ролу эң маанилүү болгондуктан, эң башкы көйгөйлөрдүн бири – бул окутуунун усулдарын кайра карап чыгуу болуп эсептелет. Башкаларга караганда артыкчылык кийинки убакытта ***компетенттик мамилеге*** берилет, анткени ал болочок адисти ишмердүүлүктүн ар түрдүү ыкмаларына активдүү катыштырууну божомолдойт [2, 14, 24, 77, 100, 125, 128]. Ишмердүүлүктүн активдүү жолдоруна ээ болууну программистти даярдоодо өзгөчө маанилүүлүк башкалардан артык берилет, себеби мындай адис ар түрдүү тармактарда кесиптик милдеттерди чечмелөө үчүн компьютерди, МКТны натыйжалуу колдонгонду билүүсү зарыл.

Заманбап шарттарда болочок инженер-программисттерди даярдоо процессинде кандай талаптар коюулат деген суроого жооп берерден мурда эмне себептен бул көйгөй жогорку билим берүү системанын алдында тураарын аңдагандык менен түшүнүүбүз зарыл. Башкача айтканда коомдук

турмушта кандай кайта түзүүлөр бул көйгөйдүн пайда болушуна алып келди, заманбап программистке коюулган негизги талаптарды аныктоо зарыл болот.

Биздин өлкөнүн социалдык-экономикалык турмушундагы жүрүп жаткан кайра өзгөрүүлөр жогорку билим берүү системасында олуттуу өзгөрүүлөргө алып келүүдө. Азыркы күндө көптөгөн окумуштуу-педагогдордун пикиринде Кыргызстандын билим берүү системасы кризисти башынан өткөрүүдө [26, 33, 60, 82 ж.б.].

Азыркы шарттарда билим берүүнүн "билимдүү", "бир жолку берүү" деп аталган салттуу парадигма индустриялык коомго мүнөздүү болгондуктан иштебей жатат. Маалыматтын улам көбөйгөн көлөмдөрү жана тез өзгөрүүлөрүнө байланыштуу социалдык институт катары ЖОЖдор болочок адисти анын өмүр бою жеткендей кылып ошондой билимдердин топтому менен куралдандырууга жөндөмдүү болбой калган. Көптөгөн изилдөөчүлөр бул көйгөйдүн чечмөөлөсүн билимдерди пайдубалдаштырууда, студентти таанып-билүүнүн өзгөчө интерактивдүү схемалары менен куралдандырса, анда ал кийин конкреттүү жагдайга көз карандылыкта өзү толтурганга үйрөнгөн болот эле [21, 31, 73, 104]. Мындай болгондо билим берүүнүн консультациялык функциясы алдыга чыгып, адиске конкреттүү көйгөйдү чечмелөөдө жардам көрсөтөт эле [8, 63-б.].

Е.А. Ракитина докторлук диссертациясында белгилегендей салттуу жогорку билим берүү системасы болочок адистердин даярдоо формасы "билимдүүгө" таянып, өздөштүрүлгөн чындыктардын ченелүү өлчөмүн формалдуу жана прагматикалык пайдаланууну көздөгөн [127].

Белгилүү педагогдор жана методисттер (Н.А. Асипова, И. Бекбоев, В.П. Беспалько, В.И. Загвязинский, Э. Мамбетакунов, В.М. Монахов, А.М. Новиков) билим берүү системанын өнүгүүсүндө колдоочу жана алдын алуучу стратегияларды белгилешет [7, 15, 21, 56, 96, 105, 114]. Азыркы системаларда көбүнчө биринчиси жүзөгө ашырылат: адистерди даярдоо

негизинен бүгүнкү күндүн талаптарына жооп бергендей, келечектеги өзгөрүүлөрдү эске албастан жүргүзүлөт. Ошондуктан билим берүүнүн алдын алуучу стратегиясына өтүүгө зарыл, анын маңызында “коомдун социалдык-экономикалык жана маданияттык өнүгүүсүн негиздемелеген билим берүү системасынын алдын алуучу мүнөзүн башка факторлордун фонунда камсыздоо керек” [60, 88-б.]. Кийинки жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыгы көрсөткөндөй, прагматикалык билимдер жана билгичтиктерди (тандалган адистик боюнча кесиптик даярдоо) үйрөнүүгө зарпталган убакыт 25-30%, жаңы билимдерди өздөштүрүүгө 15-18% убакыт бөлүнгөн, ал эми студенттин чыгармачыл жөндөмдүүлүктөрүн жана проектилөө жөндөмдү өнүктүрүүгө андан дагы аз убакыт бөлүнүптүр. Бирок илимий-техникалык прогресстин өнүгүү темптерине карата ЖОЖдо алынган билимдер 3-5 жылдар ичинде эскирип калат. Ошондуктан келечектеги билим берүү системасы кесиптик даярдоодон тышкары табигый-илимий жана гуманитардык эң жаңы билимдерди айкалыштырууга, ошону менен бирге санариптештирүү шарттарында ийгиликтүү адаптациялоого мүмкүндүк түзгөндөй болочок инженерлерге тиешелүү сапаттарды калыптандырууга багытталышы зарыл [54, 109, 133].

Н.А. Асипова өзүнүн монографиясында белгилегендей салттуу билим берүү баарынан мурда фактологиялык билимдерге жана азыраак аналитикалык билгичтиктерди өздөштүргөнгө багытталган болчу. Ал эми заманбап жогорку билим берүүнүн приоритети катарында инсандын кызыгууларына, анын компетенттүүлүгү түптөлүшүнө, эрудициясынын тереңдешине, чыгармачыл жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө, жана жалпы маданиятынын жогорулатууга багытталуусу тийиш. Даана ушул маңызда жогорку билим берүүнүн жаңы парадигмаларынын мазмуну камтылат [7].

Я. Кузьминов өзүнүн баяндамасында билим берүүнүн жаңы парадигмасынын негизи болуп максаттуу багытталган өз алдынча, бирок окутуучунун жетектөөсүнүн алдында студенттин өзүнүн кесиптик компетенттүүлүгүнүн деңгээлин жогорулатуу, МКТга ээ болуу, жалпы

маданиятын тереңдетүү, чыгармачыл жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүү жана өзүн өзү өнүгүүгө даярдоо эсептелет [82].

“Билим берүүдөгү маалыматтык жана коммуникациялык технологиялар” эмгегинде авторлор ачык билим берүүнүн моделинде төмөнкү жоболорду сунушташкан:

- билим берүүнүн келечекке ачыктуулугу;
- дүйнөнү адам өздөштүрүүдө бардык жолдорду интеграциялоо;
- түрдүү маалыматтык системаларды эркин пайдалануу;
- окутуу процесстин жекече багыттуулугу;
- окутуучу менен студенттин ролдорун биргелешкен чыгармачылыкка өзгөртүү.

Ачык билим берүүнүн жаңы моделинде компьютер жана компьютердик технологияларга маалыматты эркин алууга аны иштеп чыгуу, сактоо жана жиберүүгө башкы роль берилет. Азыр көптөгөн билим берүүчү мекемелер заманбап коммуникацияларды билим берүү процесси уюштуруу үчүн пайдаланышат, виртуалдуу университеттер ачылып жатышат [67].

Социалдуу сфераны маалыматташтыруунун приоритеттик багыттарынын бирине билим берүүнү маалыматташтыруу көйгөйүн киргизсе болот [54, 69, 105]. Билим берүүнү маалыматташтыруу деп “Окутуу менен тарбиялоонун психологиялык-педагогикалык максаттарын жүзөгө ашырууга багытталган заманбап жаңы маалыматтык технологияларды иштеп чыгуу жана пайдалануунун теориясы менен практикасын билим берүү тармагын камсыздандыруу процесси деп түшүнүлөт” [116, 56-б.].

Азыркы убакытка чейин билим берүүнү маалыматташтыруу процесси аныкталган жыйынтыктарды алып келди: окуу мекемелердин компьютердик паркы олуттуу көбөйтүлдү, телекоммуникациялык чөйрө интенсивдүү өнүгүүдө, ар түрдүү долбоорлордун алкагында мультимедиа

технологияларында аймагындагы эң жаңы жетишкендиктердин негизинде окуу-методикалык камсыздоо иштелип чыгууда.

Билим берүү жаатында МКТларды пайдалануунун негизги сфераларын мүнөздөгөндө, үйрөнүүнүн объектиси катарында төмөнкү багыттарды бөлүп чыкса болот:

- педагогикалык ишмердүүлүктүн натыйжалуулугун жогорулатуу каражаты катары караганда компьютер жалаң гана окутуунун инструменти деп пайдаланбастан ал билим берүүчү системанын каалаган компонентин: максатын, мазмунун, усулдарын жана окутуунун уюштуруу формаларын өзгөрткөнгө таасир этүүгө жөндөмдүү болот;

- билим берүүдө илимий-изилдөө ишмердүүлүктүн эффективдүүлүгүн жогорулатуу каражаты катары, мында компьютер пайдалануучунун тапшырыгына ылайык актуалдуу илимий маалыматты издөө, тандоо, сактоо жана ыкчам жеткирүүнү камсыздоого жөндөмдүү болот;

- билим берүүнү педагогикалык башкаруу системанын компоненти катары маалыматтар жана билимдердин компьютердик банктары көптөн бери педагогикалык башкаруунун аймагында атаандаштык варианттардын негизинде оптималдуусун тандоо аныкталган эксперттик маселелерди чыгарууда пайдаланылат [121, 17-19-бб.].

Заманбап дүйнөдө жогорку билим берүүнүн өнүктүрүү табиятын жана кыймылдатуучу күчтөрүн түшүнүү үчүн билим берүү аймагына таасир эткен жалпы жана туруктуу мыйзам ченемдүүлүктөрүн карап чыгуу зарыл. С.Д. Смирнов өзүнүн эмгегинде [137, 33-35 бб.] төмөнкү мыйзам ченемдүүлүктөрдү бөлүп чыгарган:

- жогорку квалификациялуу кызматкерлердин жумушун талап кылган илимсыйдыргычтуу өндүрүш ишканалардын санынын өсүшү;
- илимий-техникалык маалыматтын көлөмүнүн интенсивдүү өсүшүнүн натыйжасында дипломдуу адис өзү билим алуу жөндөм жана

көндүмдөргө ээ болушу зарыл, квалификациясын үзгүлтүксүз жогорулатуу процессине катышууга умтулуу;

- технологиялардын тез алмашуусу өндүрүштүк кубаттуулуктардын моралдык тез эскирүүсүнө алып келүү фактысы адистен жакшы пайдубалдуу даярдыкты, жаңы технологияларды тез өздөштүрүү жөндөмдү талап кылат;
- ойлоо ишмердүүлүктүн кубаттуу тышкы каражаттардын бар болуусу кара жумушту гана эмес, акыл эмгекти да автоматташтырууга алып келгендиктин натыйжасында алгоритмдештирилбеген чыгармачыл ишмердүүлүккө жана аны аткарууга жөндөмдүү адистерге керектөө кескин түрдө жогорулады;
- илимий жана илимсыйдыргычтуу ишмердүүлүккө тартылган адамдардын саны көбөйгөндүгү адистерден илимий же практикалык ишмердүүлүктүн методологиясын билүүнү талап кылууда.

Жогоруда келтирилген мыйзам ченемдүүлүктөргө байланыштуу индустриялык өнүккөн өлкөлөрдө заманбап жогорку билим берүүнүн өнүгүшүндө төмөнкү негизги тенденциялар белгиленди:

✓ *жогорку билим берүүнү демократташтыруу:* жогорку билим берүүнүн жалпы жеткиликтүүлүгү, билим алуунун түрүн, окутуунун мүнөзүн, кесипти жана келечектеги ишмердүүлүктүн тармагын тандоонун эркиндиги;

✓ *билим берүүнүн пайдубалдаштыруусу:* окуу материалды катаал тандоонун, мазмунду системалык талдоо жана анын негизги инварианттарын бөлүп чыгаруунун эсебинен пайдубалдуу даярдоону тереңдетүү;

✓ *студенттердин окутуусун жана эмгегин жекечелештирүү:* окутуунун формалары жана усулдарын тандоодо студенттердин жекече психо-физиологиялык өзгөчөлүктөрүн эске алуу, аудиториялык сааттарды кыскартуунун эсебинен өз алдынча жумуштун көлөмүн жогорулатуу;

✓ *билим берүүнү гуманитардаштыруу жана гумандаштыруу:* гуманитардык жана социалдык-экономикалык дисциплиналарды көбөйтүүнүн эсебинен техникалык жана табигый-илимий профилдеги болочок адистердин кууш технократикалык ой жүгүртүүсүн жеңүү, инсандын өзүн туюнтуусу үчүн жагымдуу мүмкүнчүлүктөрдү түзүү, адамдарга гумандуу мамилени, коомдун алдында жоопкерчиликти калыптандыруу;

✓ *жогорку билим берүүнү компьютерлештирүү:* жаңы мультимедиялык каражаттарды ишке киргизүүнүн эсебинен кесиптик ишмердүүлүктүн мүнөзүн өзгөртүү, бул ишмердүүлүктү жүзөгө ашыруу [144, 159].

Жогорку билим берүү системасында адистерди даярдоо процессине арналган эмгектерди талдоонун натыйжасында төмөнкү бир нече карама-каршылыктар байкалды:

- билимдердин коомдук мүнөзү менен аларды өндүрүү жана пайдалануунун жекечелик формасынын ортосунда;
- маалыматтын агымдарынын сандуу жана сапаттуу татаалданышы менен адамдардын аларды иштеп чыгуу, өздөштүрүү жана натыйжалуу пайдалануунун чектелген мүмкүнчүлүктөрүндө;
- адистин инсандыгын жекечелик калыптандыруу менен окутуу процесстин көпчүлүктүк мүнөзүнүн ортосунда;
- стабилдүү окуу-усулдук камсыздоону түзүү зарылчылыгы менен илимий-техникалык прогресстин динамикасын эске алуудагы анын мазмунунун турактуу өзгөрүүлөрдүн болушунда.

Азыркы шарттар илимий маалыматтын жогорку темптеги өзгөрүүлөрү, анын өндүрүш менен тыкыс байланышта болушу, ЖОЖ-дордун төмөнкү деңгээлде каржылоосу менен мүнөздөлгөндүктөн, жогоруда келтирилген карама-каршылыктар курчуду жана азыркы убакытка чейин түзүлгөн жогорку билим берүүнүн салттуу системасы өзгөрүүлөрдү жүргүзүүнү талап кылууда.

Е. Карпенко жана О. Райс жогорку билим берүү системанын азыркы абалын талдоодон өткөрүп кризиске чалдыкканын белгилешет [73, 17-б.]. Анын себептеринин бири – бул социалдык практиканын көптөгөн аймактарында илимий билимдер улам чоң ролду аткарган шарттарда практиканы жана илимий изилдөөлөрдү кошуу зарылдыгын жеткиликтүү эмес түшүнүүлөр бирден бир себеп болууда [73]. ЖОЖдун негизги маселесин илимий-техникалык, социалдык жана маданияттык прогресстин талаптарына толук жооп берген адистерди даярдоо деп түшүнөбүз.

Жогоруда айтылгандардын негизинде заманбап шарттарда болочок инженер-программисттерди даярдоо процессин талдоодон өткөрүүгө аракеттенели. Ал үчүн инженердин ишмердүүлүгүнүн мүнөзү кийинки убакытта кандай өзгөрүүлөргө дуушар болгонун жана заманбап инженерге кайсы талаптар коюларын карап чыгабыз.

Инженердик ишмердүүлүктүн спецификасы, биринчиден, өзүнүн мүнөздөмөлөрү боюнча инженердик билимдер илимийден да, техникалыкдан да, ал эми күндөлүк билимдерден да кескин түрдө айырмаланышында камтылат. Инженердик ишмердүүлүктүн орду – бул техникалык ойлорду керектөөчүлөрдүн каалоолору жана шыктарын эске алуу менен предметтик жүзөгө ашыруу болуп саналат [124].

Азыркы заманда табигый-илимий, техникалык, инженердик жана күндөлүк компоненттер өз ара тыкыс байланышкан, анткени өндүрүштө пайдаланган илимсыйдырымдуу технологиялар коомдун керектөөлөрүнө багытталган болот.

Изилдөөчүлүк техникалык жана инженердик ишмердүүлүктөрдүн жакындыгына карабастан, алардын ортосунда принципиалдуу айырма бар: илимий ишмердүүлүктүн максаты болуп таанып-билүү турат, натыйжасы – закондор менен принциптерди калыптандыруу эсептелет; инженердик ишмердүүлүктүн максаты болуп техникалык структураны жаратуу үчүн чөйрөнү кайра өзгөртүүгө керек болгон каражаттарды, усулдарды, ыкмаларды иштеп чыгуу болуп саналат [103].

Инженердик ишмердүүлүктүн экилтик табияты – бир жагынан табигый жана жаратылыштагы кубулуштарды илимий изилдөөлөргө көңүл буруу, экинчи жагынан өзүнүн ойлорун өндүрүштө жүзөгө ашыруу болгондуктан, инженер менен окумуштуунун натыйжаларына башкача мамилени кылуунун зарылчылыгы чыгат. Эгерде техникалык ишмердүүлүктүн максаты техникалык системаны жасоону түздөн-түз тапшырып жана уюштуруу болсо, ал эми инженердин максаты – башында материалдык шарттарды жана жасалма каражаттарды аныктоо менен алынган билимдердин негизинде жасап даярдоонун жолдорун жана удаалаштыгын көрсөтүү болуп эсептелет [39].

Э.Ф. Зеер өзүнүн көлөмдүү эмгегинде белгилеген: өндүрүштүн өнүгүүсү табигый-илимий дисциплиналарга (физика, химия, астрономия, биология) даана зор кызыгууну дүүлүктүргөн [59]. Өнөр жай дүркүрөп өнүккөн учурда керектөөлөргө жараша өндүрүштө ойлоп табуулардын кеңири толкуну пайда болуп, техника менен технологияны сапаттуу кайра өзгөрүүлөргө маанилүү болгондуктан техникалык чыгармачылыктын өнүгүүсүнө жөрөлгө түзгөн.

Адистин инсандык жана чыгармачылык сапаттарын өнүктүрүүгө салттуу ойлорго ылайык гуманитардык мүнөздөгү дисциплиналар: тарых, философия, маданият таануу жооптуу деп эсептелчи. Бирок практика жана педагогдордун изилдөөлөрү көрсөткөндөй алардан кем эмес таасирди инсандык сапаттарды калыптандырууга табигый-илимий жана атайын дисциплиналар кылышат [88]. Өтө көп нерселер окутуучунун инсандыгынан көз каранды болот, алардын ичинде студентти келечектеги кесиптик ишмердүүлүгүнө кызыктыруу билгичтиги чоң ролду аткарат.

Азыркы убакта республикабызда инженердик билим алууга талап кылуу басаңдап бара жатканы байкалууда. Бүгүн инженердин кесиби жыйырма-отуз мурун жылдардагыдай маанилүүлүк престижге ээ болбой келе жатат. Биздин көз карашыбыз боюнча абитуриенттердин инженердик кесиптерге мындай жөнү жок көңүл бурбоосу жумуш орундары жоктугу

(же аздыгы) жана өндүрүштүн төмөнкү көлөмү менен түшүндүрүлөт. И. Раззаков ат. КМТУнун изилдөөчүлөрдүн пикири боюнча бүгүн республикабызда жаңы муундагы инженерлерге муктаждык жылдан жылга жогорулап жатат, себеби заманбап кесипкөй адистер математика жана физиканын негизиндерине жогорку деңгээлде ээ болуу менен информатика, моделдештирүү, программалоо, башкаруунун усулдарын мыкты өздөштүрүп, жогорку технологияларды иштеп чыгуучуларга татыктуу болушу зарыл [132, 298-б.].

Жогорку техникалык билим берүүнүн заманбап көйгөйлөрүнө арналган эмгектерди [26, 31, 67, 98, 115 ж.б.] талдоодон өткөрүп, болочок инженерлерди даярдоодо өзгөчө көңүл бурууну талап кылган түйүндүү учурларды бөлүп чыгарууга мүмкүнчүлүктөр түзүлдү.

Биринчиден, ЖОЖдо студенттер алган билимдердин жалпы деңгээли менен “алардын инженердик кызматындагы практикалык ишмердүүлүгү учурунда тез ылдамдык менен илим жана техниканын өнүгүүсүнүн” [115, 34-б], натыйжасында ажырым пайда болуп убакыттын өтүшү менен ал күчөй берет.

Экинчиден, студенттик теориялык даярдыгы жана практикалык даярдоосунун ортосундагы улам кеңейген ажырымдын көбөйүшү ЖОЖдор менен ишкана-мекемелер арасында байланыштар начар деңгээлде болгондуктан, адистерди даярдоодо бул жагдай терс таасирин тийгизет.

Үчүнчүдөн, каржылоонун төмөнкү деңгээли менен атайын эсептеги финансыларды рационалдуу эмес пайдалангандыктын натыйжасында болочок инженерлерди даярдоо процессинде окуу-усулдук жана материалдык-техникалык жетишерлик эмес камсыздоонун жөрөлгөсү.

Төртүнчүдөн, республикабызда дагы эле адистерди даярдоонун “конвейердик” системасы орто квалификациялуу инженерди чыгарууга ылайыкталган.

Бешинчиден, техникалык билим алууга абитуриенттердин кызыгууларынын төмөндөшү ЖОЖдорго бул адистиктерге өтүү маселеси проблема болбой калды, бул жагдайды күчөтүүгө бюджеттик орундардын улам азайышы өбөлгө түзүүдө.

Компьютердик жана телекоммуникациялык технологияларды жетилтүү процесси жогорку билим берүү сферасындагы өзгөрүүлөрдү стимулдаштырат. Билим берүү процессинде мындай технологияларды колдонуунун жардамы менен студенттерди заманбап мультимедиялык каражаттарга электрондук китепканалар, мультимедиа-технологиялардын базасында үйрөтүүчү системалар, окутууда жетишкен жыйынтыктарды арадагы, жыйынтыктоочу текшерүү жана өзүн өзү көзөмөлдөө этаптарындагы тексттик системалар ж.б. натыйжалуу жолдору жана ыкмалары пайдаланышы зарыл.

Кырк жыл мурда академик А.П. Ершов төмөнкү ойду жазган: “Эгер биринчи китеп басып чыгаруунун өнүгүүсү жана таралышы текши сабаттуулукка алып келген болсо, анда ЭЭМдин өнүгүшү менен таралышы жалпы программалоого жеткирет” [55, 7-б.]. Андан мурда ал программисттин чыгармачыл мүнөздөмөлөрү чыгаан математиктин абстракттуу жана логикалык ой жүгүртүүгө жөндөмү жана нөл менен бирдиктен эмне болсо каалагандын баарын тургузууга Эдисондун талантын айкалыштыргандай болушу зарыл. Булардан тышкары бухгалтердин тыкандыгын, чалгынчынын көрөгөчтүгү, детективдүү романдардын авторунун фантазиясы, экономисттин сергек практикалуулугу менен айкалыштырып ж.б. курч сапаттарга ээ болуусун белгилеген.

Информатиканы үйрөнүүнүн башкы *максаты* болуп окуучулар менен студенттердин маалыматтык-коммуникациялык компетенттүүлүгүн калыптандыруу саналат. Бул компетенттүүлүктү тиешелүү маалыматты өз алдынча издеп, тандап, талдоодон өткөрүп, уюштуруп, аны чыгарып жана жиберүүнүн комплекстик билгичтиги катары кароо зарыл; объекттер

менен процесстерди моделдештирип жана долбоорлоп, аларды жекечелик жана топтук командалык ишмердүүлүктө ишке ашырууну билүү керек.

Информатиканы окутуунун башка окуу предметтер жана дисциплиналардан болгон айырмачылыгын белгилейли.

1. Атайын техникалык каражаттарды – жекече компьютер (ноутбук), оргтехника жана мультимедиялык тузүлүштөрдү пайдалануу зарылдыгы.

2. Компьютердик класс өзгөчөлөнгөн ыңгайы менен уюштурулушу зарыл. Ар бир студент, бир жагынан жеке жумуш орду, экинчи жагынан жалпы ресурстарга жетүү мүмкүндүгү бар болушу керек; досканын жанында жооп берүүлөр башка сабактарга караганда дээрлик сейрек практикаланат, бирок ордунан жооп берүүлөр жактырылат; окутуучу менен студенттин визуалдык контакты да башка сабактарга караганда өзгөчө жүргүзүлөт. Булар коммуникациялык компетенцияларды өнүктүрүүгө өзгөчө шарттарды түзөт.

3. Информатика боюнча сабактарда активдүү өз алдынча ишмердүүлүгү, студенттин өзүнүн жеке түзүлгөн, инсандык-маанилүү продуктусу (чыгармасы) табигый ыңгайы менен окутуучу уюштурса мүмкүн болот.

4. Информатика окуу дисциплинасын, анын ичинде программалоону студенттердин жогорку даражадагы мотивдештирүүсү айырмалайт.

Окутуучу сабактарында *компетенттик* мамилени ийгиликтүү жүзөгө ашыруу үчүн төмөнкүлөрдү билүүсү жана аткарылышы зарыл: өзүнүн жеке турмуштук көйгөйлөрүн конструктивдүү чечмелөө; эмгектин рыногундагы жагдайларда ориентировкалоо; студенттерге карата жана алардын суроолору менен ой жоорууларына кадырлоо мамиле кылуу; үйрөнүп жаткан жагдайлардын көйгөйлүгүн сезүү; үйрөнүлүп жаткан материалды күнүмдүк турмуш жана студенттердин жаш курагына мүнөздүү кызыгуулары менен байланыштыруу; билимдер менен

билгичтиктерди окуу жана өндүрүштүк практикаларда бышыктоо; окуу ишмердүүлүктүн формалары менен усулдарынын көптөгөн ар түрдүүлүктөрүн пайдаланып сабактарды пландаштыруу; максаттарды коюуп жана аларга жетүүнүн даражасын студенттер менен биргеликте баалоо; талкулоо үчүн студенттердин өткөн тажрыйбасын тартуу; ишмердүүлүктүн жаңы тажрыйбасын түзүү жана аны ашык убакыт коротпой талдоону уюштуруу; студенттердин жетишкендиктерин жалаң балл менен белгилебей, мазмундуу мүнөздөмө менен баалоо.

Педагог ишке ашырган мамилеси анык компетенттүү болууга төмөнкүлөрдөн сак болушу зарыл: көнүмүш боюнча өзүн студенттер үчүн башкы жана жалгыз билимдердин булагы катары эсептөөдөн турмуштук жана кесиптик көйгөйлөрдү чечмелөөдө “туура” жана “туура эмес” деген бир эле жолу жана түбөлүк берилген жолдор бар экендиги жөнүндө элестетүүлөрдөн; майда-чүйдө эрежелерди жана инструкцияларды таңуулагандан; “керек”, “зарыл”, “милдеттүү”, “мындай кабыл алынган” сыяктуу далилсиз-нормативдүү кийинки түшүндүрүүсү менен коштолбогон айтылгандардан.

В.С. Ледневдин жалпы концепциясына ылайык [88] окутуунун мазмунунун концепциясы болмуштун тиешелүү тармактын предметин жана бул сферадагы ишмердүүлүктүн негизги түрлөрүн чагылдырышы зарыл. Башкача айтканда бүтүндөй билим берүүнүн мазмунунун структурасы жана бөлүктөрү эки фактор менен аныкталат: болумуштун үйрөнүүлүп жаткан аймактын түзүмү жана ишмердүүлүктүн түзүмү менен.

Программалоону окутуунун мазмунун тандап алуу үчүн IT-технологиялардын тармагында болочок информатик ээ болууга милдеттүү болгон түйүндүү компетенциялардын топтомун аныктоо зарыл.

Болгариялык изилдөөчүлөр универсалдуу болгон төмөнкү компетенциялардын мүнөздүү белгилерин көрсөтүшкөн:

- интеграциялык табиятка ээ болуу, же ишмердүүлүктүн жана маданияттын кеңири сфераларына (маалыматтык, педагогикалык,

экономикалык, укуктук ж.б.) тиешелүү бир катар биртектүү же жакын тектүү билимдер жана билгичтиктерди өзүнө камтуу;

- көп функционалдуулук, башкача айтканда утурумдук турмуштун ар түрдүү көйгөйлөрүн чечмелөөгө жөндөмдүү;
- предметтүүлүккө үстөмдүк жана дисциплиналар аралык, же ар түрдүү окуу жана турмуштук жагдайларда колдонуу;
- олуттуу интеллектуалдык өнүгүүгө талап коюу;
- көп ченемдүүлүк, башкача айтканда ар кайсыл акыл эмгек процесстер жана интеллектуалдык функцияларды кошуу [101, 12-б.].

А.В. Хуторскойдун пикири боюнча негизги түйүндүү компетенциялардын мазмуну төмөнкү тизмекте камтылат: баалуулук-маңыздуу, жалпы маданияттык, окуу таанып-билүү, маалыматтык, коммуникациялык, социалдуу-эмгектик, инсандык [145].

Жогоруда келтирилгендерди жалпылантып болочок МКТ адистердин түйүндүү компетенцияларын аныктайлы:

- *маалыматтык компетенттүүлүк* маалыматты өз алдынча иштеп чыгууну билүү, стандарттуу эмес жагдайларда чечмелөөнү чыгаруу билгичтик, азыркы коомдо тармактык технологиялардын ролун түшүнүү; заманбап тармактык технологиялардын өнүгүү тенденцияларын талдоо жана эске алуу билгичтик; тармактын маалыматтык ресурстарын талдоонун жана баалоонун көндүмдөрүнө ээ болуу; тармакта берилиштерди көрсөтүүнүн ар кайсыл жолдору жана формаларын түшүнүү.
- *коммуникациялык компетенттүүлүк* азыркы коммуникациялык каражаттардын жана байланыш каналдардын мүнөздөмөлөрүн билүү, ар түрдүү коммуникациялык каражаттарды пайдалануунун өзгөчөлүктөрүн жана маңыздык жүктөмүн түшүнүү; телекоммуникациялардын ар кайсыл каражаттарын колдонууга ээ болуу жана аларды негиздемелеп ишке ашырууга жөндөмдүүлүк; маалыматтык этикетти билүү жана тыкандык менен сактоо;

- *техникалык компетенттүүлүккө* тармактын иштөөсүнүн негизги принциптерин билүү, Интернетте колдонулуп жаткан негизги технологияларды, алардын өзгөчөлүктөрүн билүү; тармактык тиркемелерди түзүүнүн технологияларына ээ болуу, коюлган маселени натыйжалуу чечмелөө үчүн программалоонун каражаттарын тандоону иш жүзүнө ашыруу; программалоонун ар түрдүү каражаттарын интеграциялоону билүү; жаңы тармактык технологияларды өз алдынча үйрөнүүгө жана пайдаланууга даярдыктар кирет;
- *социалдык-коомдук компетенттүүлүк* маалыматты таркатууда жеке жоопкерчиликти, маалыматтык коопсуздукту камсыздоону, өз ара урматтоо менен командада иштөө жөндөмдүүлүктү камтыйт.

Түйүндүү компетенцияларды калыптандырууга көмөктөшкөн усулдар, формалар жана ыкмалар. Компетенттик мамиле окуудан тышкаркы, турмуштук жагдайларда билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөрдү колдонууга басым жасайт. Студенттердин компетенцияларын калыптандыруунун негизи болуп төмөнкүлөр эсептелет: окуу процессинде жана сабактардан тышкаркы ишмердүүлүктө актуалдаштырылган мурда турмуштук жана окуу жагдайларда алынган тажрыйба; ролдук жана иштик оюндарга, психологиялык тренингдерге катышуулар, семинар жана практикалык сабактарда суроолорду ачык талкулоо; проблемалык маселелерди чечмелөө жана проблемалык жагдайларды талкулоо менен дискуссиялар; долбоордук ишмердүүлүккө катышуу менен изилдөөчүлүк, чыгармачылык тапшырмаларды аткаруу.

1.2. Инженер-программисттердин компетенттүүлүгүн калыптандырууда педагогикалык көйгөйлөрдү талдоо

Биздин республикабыздын өнүгүшүнүн азыркы этабында адистин кесиптик даярдыгы негизинен коомдун социалдык заказы, анын тийиштүү профилдеги адистерге болгон муктаждыгы менен аныкталат. Мындай шарттарда адистин даярдыгынын деңгээли билим берүү системасында

инсандын атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн гана эмес, социалдык адаптациясын да аныктаган басымдуу факторго айланат. Ошол эле учурда адистин компетенттүүлүгү – бул компетенттүүлүк катары аныкталган максаттардын, милдеттердин жана адистин даярдык деңгээлине атайын талаптардын жыйындысы болот [26, 71].

Изилденип жаткан тема боюнча заманбап психологиялык-педагогикалык адабияттарды талдоо санариптик коомдо профессионалдык ишмердүүлүктүн көйгөйлөрүн өз алдынча чыгармачылык менен чечүүгө жөндөмдүү инженер-программисттерди даярдоого карата коомдун талаптары менен педагогикалык технологиялардын жетишсиз өнүккөндүгүнүн ортосунда карама-каршылык бар экенин көрсөттү, ошону менен бирге келечектеги адистердин таанып-билүү активдүүлүгүн, өз алдынчалыгын, өзүн өзү уюштуруусун калыптандырууга багытталган.

Биздин оюбузча, “компетенттүүлүк” түшүнүгү көбүрөөк деңгээлде кесиптик компетенциялардын блогу менен мүнөздөлүшү керек. Албетте, келечектеги программисттердин кесиптик ишмердүүлүгүнүн негизин анын жөндөмдүүлүгүн мүнөздөгөн касиеттерди камтыган мындай компетенциялардын жыйындысы түзөт:

- белгилүү өлчөмдө кесиптик билимге ээ болуу жана аны практикада колдонуу;
- кесипкөй моделдерди иштеп чыгуу жана ар кандай компьютердик программаларды практикага киргизүү;
- өз билиминин кесиптик тармагында изилдөөлөрдү жүргүзүү.

Кесиптик компетенттүүлүк ар кандай авторлор тарабынан ар кандай аныкталат:

- кесиптик касиеттердин жыйындысы катары (белгилүү деңгээлде кесиптик жана кызматтык талаптарды ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү) [4, 125];
- адистин ички психикалык абалынын жана инсандык өзгөчөлүктөрүнүн комплекстүү бирдиктүү тутуму катары (кесиптик

ишмердүүлүктү жүргүзүүгө каалоо жана бул үчүн зарыл болгон аракеттерди жасоо жөндөмдүүлүгү) [2, 45];

- туруктуу жөндөмдүүлүк катары маселени түшүнүү менен иш-аракет кылуу [33].

Кесиптик компетенттүүлүктүн түзүлүш компоненттери жөнүндө изилдөөчүлөрдүн көз караштарында айырмачылыктар бар. Демек, кээ бирлери алар аркылуу билимдердин жана көндүмдөрдүн иерархиясын түшүнсө [41], башкалары – бир катар спецификалык жөндөмдөрдү же кесиптик жактан маанилүү билимдерди түшүнүшөт [111]. Кээ бир авторлор сын-ой жүгүртүүнү кесиптик компетенттүүлүктүн милдеттүү элементи катары карашат.

Адамдын маанилүү сапаты - анын өзүн-өзү тарбиялоого, кесиптик өсүүгө, өзүн-өзү ишке ашырууга даярдыгы. Инсандын маалыматтык компетенттүүлүгүнүн негизин түзгөн билимдер мобилдүү жана өзгөрүлүүчү тышкы шарттарга адекваттуулук сыяктуу касиеттерге ээ болушу керек. Ошондуктан, анын маалыматтык компетенттүүлүгүнүн өзгөчөлүгү катары студенттин өз алдынча билим алуу талабын баса белгилөө маанилүү көрүнөт. Болочок программисттин бул компетенттүүлүгүнүн маанилүү компоненти кесиптик көндүмдөрдү, билим берүү жана турмуштук тажрыйбаны камтыйт. Болочок программисттерди даярдоо белгилүү бир көндүмдөрдү өнүктүрсө ийгиликтүү болот. Билимдин натыйжалуулугу, алардын практикалык колдонууга багытталгандыгы программисттин кесиптик ишмердигинин көндүмдөрүндө жана жөндөмдөрүндө көрүнөт.

Кесиптик маселелерди чечүү процессинде негизги жана атайын компетенциялар бири-бирине сиңип, белгилүү бир билим берүү мейкиндигин колдонуу менен ар кандай контекстте өзүн көрсөтөт. Ушул өзгөчөлүктөрдүн негизинде инсандын кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн зарыл болгон компетенциялардын жыйындысын аныктадык (1.2.1-таблица).

Болочок программалоо бакалаврларынын кесиптик компетенттүүлүгүн ийгиликтүү калыптандыруу үчүн бул процессти жеңилдете турган жана ошону менен алардын кесиптик даярдыгынын сапатын жогорулатууну камсыз кыла турган педагогикалык шарттарды аныктоо зарыл.

1.2.1-таблица. Болочок программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн зарыл болгон компетенциялардын жыйындысы.

Компетенциялар		
Түйүндүү	Базалык	Кесиптик
Жөндөмдүүлүктөр:		
кесиптик көйгөйлөрдү чечүүнүн: - маалымат, - коммуникациялар, - маалыматтык компьютердик технологиялардын негизинде	жогорку кесиптик билим берүү системасынын жана иш берүүчүнүн талаптарынын контекстинде кесиптик ишмердүүлүк	инженер-программисттин аткарган функциялардын өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен кесиптик ишмердүүлүккө
Кесиптик маселелерди чечүү үчүн алгоритмди камтыйт	Инженердик ишмердүүлүктүн негизги милдеттерине заманбап түшүнүүнү чөмүлүүнү чагылдырат,	Иштин өзгөчөлүктөрүн жана программалоо тажрыйбасын эске алуу менен түйүндүү жана базалык компетенцияларды ишке ашырат

Педагогикалык шарттар деп белгиленген сапаттарга ээ инсанды калыптандырууну камсыз кылуучу, адистештирилген окуу-методикалык комплексти колдонуу менен максаттуу билим берүү процессин түзүү үчүн зарыл болгон өз ара байланышкан шарттардын жыйындысы түшүндүрүлөт [91].

Республиканын программалоо чөйрөсүндөгү компетенттүү адистерге болгон керектөөсүнө информатика жана эсептөө технологиялар боюнча бүтүрүүчүлөргө социалдык заказдын болушуна таянып, илимпоздор жана окутуучулар программанын дисциплиналардын мазмунунда кесиптик компонентти күчөтүү зарыл деген тыянакка келишкен.

Бул кесиптик компетенцияларды калыптандырууга көмөктөшүүчү төмөнкүдөй педагогикалык шарттарды аныктоо үчүн негиз болгон:

- "Программалоо" дисциплиналарын окуу процессинде адистештирилген программалык-методикалык комплексти колдонуу менен бүтүндүү окуу процессин уюштуруунун бирдиктүү системасын түзүү;
- окуу процессинде жагымдуу эмоциялык жана психологиялык климатты жана чыгармачылык атмосфераны түзүү;
- интерактивдүү режимде берилген предмет боюнча студенттерге толук маалымат түзүүчү бирдиктүү маалыматтык мейкиндикти жаратуу;
- студенттерге билим берүүнүн негизги компоненттери: окутуунун маанисин, темптерин, формаларын жана ыкмаларын тандоо мүмкүнчүлүгүн берүү.

Бул шарттардын ар бирин кененирээк карап чыгалы.

Биринчи шарт студенттердин окуу процессинде окуу-методикалык камсыздоону, ар бир компонент боюнча көзөмөлдөп-баалоо материалдарынын комплексин жана кесиптик компетенцияларды калыптандыруунун сапатын баалоо, сын-пикирин камтып адистештирилген окуу-методикалык комплексти колдонууга даярдыгын карайт. Программалоо чөйрөсүндөгү билимдердин негиздерин өздөштүрүү, адистештирилген мультимедиялык лекцияларды негизги компетенцияларды калыптандыруунун методикалык куралы катары пайдаланууну камсыз кылган адистештирилген программалык-методикалык комплексти окуу процессине киргизүү, ошону менен бирге компьютердик билимдердин негиздерин тереңирээк өздөштүрүүсүнө шарт түзөт. Сабакта интерактивдүү мультимедиялык лекцияларды колдонуу менен студенттер программалоо теориясынын негизги жоболору менен таанышат, графикалык дизайндын этаптарын карап, чогуу талкуулашат.

Пассивдүү кабыл алынган маалымат бат эле унутулат, ошондуктан интерактивдүү лекция аркылуу алынган маалымат активдүү иштетилет жана көп убакыттан кийин эс тутумдан оңой эле чыгарылат. Практикалык

сабактарда студенттер программалоо жаатындагы болгон билимдерин жаңыртышат. Керектүү билимдерди жаңылоо ар кандай жолдор менен уюштурулушу мүмкүн, мисалы, практикалык сабактын башталышында лекциялык сабактарда окуган тема боюнча электрондук тест өткөрүлөт. Практикалык сабактарда студенттер жамааттык же чакан топтордо (кичи топтордо) түзүлгөн программаларды изилдеп, өз алдынча оңдоолорду киргизип, объектилерди долбоорлоону үйрөнүшөт. Студенттердин өз алдынча иштөөсүнө көп көңүл бурулат, бул ар кандай тапшырмаларды аткарууну, ошондой эле сунуш кылынган адабияттарды үйрөнүүнү камтыйт.

Экинчи шарт технологиялык көз караштан программаны даярдоонун мүмкүнчүлүктөрүн эң жогорку түрдө ишке ашырууга мүмкүндүк берүүчү мугалим менен студенттердин иш-аракеттерин макулдашуу аркылуу ишмердүүлүккө киришүү фазасынан өнөктөштүк фазасына өтүүнү билдирет. Билим берүү кызматташтыгында компьютердик тапшырма формаларына ылайык билим берүү ишин чыныгы кесиптик компетенттүүлүккө жакындатуу үчүн кошумча мүмкүнчүлүктөрдү түзөт жана жогоруда аталган бардык компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугун жогорулатат. Окуу процессинде жагымдуу эмоционалдык-психологиялык климатты жана чыгармачылык атмосфераны түзүү студенттердин окуу процессине баалуулук мамилесин калыптандырууга өбөлгө түзөт. Студенттердин таанып-билүү иш-аракетинин процессинде активдүүлүгүнүн жана өз алдынчалыгынын көрүнүштөрү, адистештирилген окуу-методикалык комплексти колдонуу менен окуу процессин ишке ашырууда студенттерге психологиялык-педагогикалык жардам көрсөтүү, негизги компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугун жогорулатууга көмөктөшөт. Бул шартты ишке ашыруунун натыйжасында студенттер кесиптик ишмердүүлүктө өзүн-өзү өркүндөтүүгө жана өзүн-өзү ишке ашырууга

көмөктөшүүчү кесиптик маанилүү жеке сапаттардын системасын калыптандыруу жана өнүктүрүү тажрыйбасына ээ болушат.

Үчүнчү шарт артыкчылык катары, студенттердин атайын компетенцияларын калыптандыруу системасын куруу үчүн зарыл болгон маалыматтык-билим берүү чөйрөсүн түзүү милдетин карайт. «Программалоо» дисциплинасын окуу процессинде «Calas» адистештирилген программалык-методикалык комплексин колдонуу менен бүтүндөй окуу процессинин бирдиктүү уюмун түзүү студенттерге электрондук графикалык китепканалардын маалымат базасына жетүүнү камсыз кылуу менен толук теориялык маалыматтарды берет. Курстун ар кандай бөлүмдөрү алардын ар биринин мазмунун эске алуу менен уюштурулган жана издөө системасы маалымдама бөлүмү менен бир кабыкчада башка бөлүмдөр менен байланыштырылат. Теориялык бөлүгү ыңгайлуу издөө системасы жана курстун бардык бөлүмдөрүн маалымдама-методикалык аппарат менен байланыштырган тандалган маалыматты сактоо мүмкүнчүлүгү бар өнүккөн гипертексттик структурага ээ болот.

Төртүнчү шарт билим берүү программалык продуктуларды түзүү процессинде студенттердин өзүн өзү чыгармачылык менен ишке ашыруунун негизинде курулат. Мугалим студенттер менен иштөөнү жекелештирет, бул жакшыраак даярдалган студенттер менен интенсивдүү сабактарды өткөрүүнү билдирет; кошумча суроолорду чечүүнү каалагандардын бардыгы үчүн тапшырманы милдеттүү жана чыгармачыл бөлүктөргө бөлөт; бардык студенттер менен үзгүлтүксүз консультацияларды дайындайт.

Жыйынтыгында келечектеги программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн ийгиликтүү калыптандыруу үчүн тандалып алынган педагогикалык шарттар коомду маалыматташтыруунун жана массалык коммуникациянын заманбап тенденциялары менен алдыга умтулуп, жаңы инсандык жана интеллектуалдык талаптарга жооп берет. Ошентип, кесиптик компетенттүүлүк белгилүү бир кесиптик технологияга ээ

болууну камсыз кылган кесиптик билимдер билгичтиктер жана көндүмдөрдүн жыйындысы катары түшүнүлөт.

Ишмердүүлүктүн мазмунунун позициясынан предметтик окуу чөйрөсүн кароого жетиштүү көңүл бурулбайт. Ушуга байланыштуу биздин изилдөөбүздө инженет-программисттин камсыздоо ишмердүүлүгүнүн позициясынан предметтик чөйрөнү толтурууну карап чыгуу менен бул боштукту жеңдик.

Биз буга чейин белгилегендей, заманбап телекоммуникациялар, байланыш каражаттары, маалыматты кайра иштетүү жана сактоо, бир жагынан, маалыматтык билим берүү чөйрөсүнүн ажырагыс бөлүгү, экинчи жагынан, инженер-программисттин ишинин предмети болуп саналат, ошондуктан, окуу процессин уюштуруу боюнча алардын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрүн карап чыгабыз.

Компьютердик технологиялар келечектеги адистерди даярдоо процессинде көбүрөөк колдонулууда, анткени алар окуу сабактарынын техникалык базасын түзүүгө негиз болуп, окуу процессин жүргүзүүнүн жаңы дидактикалык ыкмаларын иштеп чыгууга көмөктөшөт. Бул көйгөйгө бир катар докторлук жана кандидаттык изилдөөлөр, монографиялар арналган (И.Н. Антипов, М.В. Бернавская, В. Будилов, Г. Буч, П.С. Глебова, С.К. Калдыбаев, В.М. Монахов, М. Лутц, П. И. Образцов, Г. В. Прозорова, Г. В. , I. V. Robert, M. Sommerfield, S. A. Trofimov, W. Chan) [6, 20, 27, 37, 46, 69, 89, 116, 123, 127, 132, 139, 141, 148].

Объективдүү болмуштун жана кубулуштарынын баардык байланышынын жана өз ара көз карандылыгынын философиялык принциби, компьютердик билим берүүнүн түздөн-түз методологиялык принциби катары чыга алат. Диалектикалык-материалисттик позициядан, көбүнчө өз маңызы боюнча терең айырмаланган нерселердин, предметтердин жана кубулуштардын өз ара аракеттенүү жөндөмдүүлүгүн «закондордун бар экендигин ырастаган дүйнөнүн материалдык биримдигинин принцибинин көрүнүшүн (ар кандай даражадагы

жалпылыкта) маңызы боюнча ар кандай мүнөздөгү объекттерге тиешелүү катары кароого болот» [143, 144-б.]

Программаланган жана компьютердик окутуу, компьютердик окуу программаларын иштеп чыгуу жана колдонуу маселелери менен төмөнкү изилдөөчүлөр алектенген: В.П. Беспалько, Д.Б. Бекболотов, Л.Х. Зайнутдинова, В.В. Калитина, А.Г. Кириллов, Т.А. Курамаева, В.М. Монахов, Р.Р. Мухаметзянов, Е.И. Машбиц, Н.Ф. Талызина, И.Шапошников жана башкалар [16, 21, 72, 75, 83, 107, 114, 150].

В.В. Калитина билим берүүдө компьютерди колдонуу багыттарын талдап, төмөнкү багыттарды аныктады: биринчиси - программаланган окутуу, экинчиси – компьютердик предметке багытталган окуу чөйрөлөрүнүн технологиясы, анын мазмуну компьютердин негизинде издөө жана долбоорлоо иш-аракеттери [72, б. 46]. Көптөгөн изилдөөчүлөр компьютердик окутуунун келип чыгышын программаланган окутуу теориясынан көрүшөт [107, 111]. Эң жөнөкөй окутуу машиналарына салыштырмалуу компьютер өнүккөн техникалык курал катары каралып келген.

Окумуштуулар заманбап маалыматтык технологияларды колдонуу менен окуу процессин уюштуруунун бир катар артыкчылыктарын белгилешет:

- студенттердин активдүү таанып-билүү ишин уюштуруу;
- билим берүү процессин оптималдаштыруу;
- аудиторияда билдирилген маалыматтын көлөмүн көбөйтүү;
- угуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн стимулдаштыруу;
- жеке окутуу мүмкүнчүлүгү;

Ошентип, маалыматтык технологияларды колдонуу билимди жекечелештирилген мугалимден эмес, анын көлөмүн экспоненциалдуу түрдө көбөйтүү тенденциясына ээ болгон глобалдык маалымат талаасына түздөн-түз жетүү аркылуу алууга мүмкүндүк берет [150].

Мазмундук маалыматтын өзгөчөлүгүн гана эмес, ошондой эле белгилүү деңгээлдеги окуучулардын бул маалыматты өздөштүрүүнүн психологиялык-педагогикалык мыйзам ченемдүүлүктөрүн эске алган рационалдуу иштелип чыккан компьютердик окутуу программаларын колдонуу окуу процессин жекечелештирүү менен айырмалоого, таанып-билүү активдүүлүгүн жана дем берүү мүмкүндүк берет [72].

Заманбап маалыматтык технологиялар программистти өз убагында кеңири маалымат менен камсыз кылып, анын карамагына ар кандай аспектилер боюнча топтолгон банктарды жана маалымат базаларын коё алат.

В.М. Монахов билим берүү системасынын бардык баскычтарында маалыматтык технологияларды комплекстүү жана активдүү колдонмоюнча маалыматтык коомду калыптандыруу мүмкүн эместигин белгилейт. Анын пикири боюнча билим берүү системасында маалыматтык технологиялардын потенциалы төмөндөгүлөрдөн билинет [105]:

- кесиптик билим берүүнүн мазмунун тандоонун методологиясын жана стратегиясын өркүндөтүү, салттуу дисциплиналарды окутууга өзгөртүүлөрдү киргизүү;

- окутуунун натыйжалуулугун жогорулатуу, окуу процессинде өз ара аракеттенүүнүн жаңы формаларын уюштуруу, ишмердүүлүктүн, окутуунун жана тарбиялоонун мазмунун жана мүнөзүн өзгөртүү;

- билим берүү системасын, окуу процессин башкаруу механизмдерин модернизациялоо, аны пландаштыруу, уюштуруу, көзөмөлдөө.

Бирок, билим берүү процессинде компьютердин потенциалы менен реалдуу мүмкүнчүлүктөрүнүн ортосундагы ажырымдын негизги себептеринин бири бул боюнча эмгектердин кыйла көп болгонуна карабастан, билим берүүнүн психологиялык-педагогикалык негиздеринин өнүкпөгөндүгү көйгөй болуп саналат.

Автор маалыматтык технологиялар негизделген принциптерди да алдыга койгон [106]:

- илимийлүүлүк принцип - окуу материалын өздөштүрүү жолдору таанып билүүнүн заманбап илимий ыкмаларына адекваттуу болууга тийиш;
- жеткиликтүүлүк принциби - ишке ашырылган окуу материалы контролдоочу кеңештерди, көрсөтмөлөрдү, тапшырмаларды камтууга тийиш, ошондой эле анын мотивациясын керектүү деңгээлде колдоо;
- көрсөтмөлүүлүк принциби - компьютердик окутууда визуализация реалдуу жашоодо дайыма эле мүмкүн болбогон нерселерди көрүүгө мүмкүндүк берет;
- персонификациялоо принциби - компьютерди колдонуу ар бир студенттин окуу темпин эске алуу менен окуу процессин жекечелештирүүгө мүмкүндүк берет;
- системалуулуктун, ырааттуулуктун, мазмундун тереңдигинин жана толуктугунун шайкештигинин принциптери - тандалып алынган окутуунун программасынын негизинде студентке окуунун баштапкы деңгээлин жана окуу жөндөмдүүлүгүн эске алууга мүмкүндүк берет;
- максималдуу өз алдынчалык принциби - маалымат базасына жетүү менен глобалдык же локалдык компьютердик тармакта иштөө студенттердин өз алдынчалык билим алуунун деңгээлин жогорулатат, аларды жабдыйт.

Заманбап маалыматтык технологиялардын эң маанилүү психологиялык талабы – бул «окуучу–компьютер» деген ыңгайлуу өз ара аракеттенүү талабы. Эсептөө техника менен адамдын өз ара аракеттенүүсүнүн көйгөйүн философиялык талдоонун натыйжасы анын өзгөчөлүктөрүн аныктоого мүмкүндүк берди.

Компьютердик технологиянын жана бул процесс менен байланышкан жасалма интеллекттин тез өнүгүшүнө карабастан, көпчүлүк изилдөөчүлөр адамдар менен машинаны бирдей деңгээлде карай башташты. Кээ бир учурларда машинанын мүмкүнчүлүктөрүн биринчи орунга коюу менен философтордун позициясы талашсыз: «адам дайыма

эмгектин, чыгармачылыктын, баарлашуунун бирден-бир субъектиси болгон жана болуп кала берет; машина, кандай гана болбосун, адамдын иш-аракетине ортомчулук гана кылат» [143, 73-б.]. Же: «кандайдыр бир компьютер адамдын интеллектуалдык ишмердүүлүгүнүн натыйжалуулугун жогорулатуунун каражаты гана катары пайдаланылат» [38]. Анын үстүнө, бул, биринчи кезекте, адамдын маалыматтык керектөөлөрүн канааттандыруу үчүн иштелип чыккан маалыматтык дегенди билдирет.

Психологиялык-педагогикалык адабияттарды талдоо компьютерди окуу процессинде колдонуунун натыйжалуулугу белгилүү бир кырдаалда компьютерди канчалык негиздүү пайдалануудан көз каранды экендигин көрсөттү.

Ар дайым стимулдаштыруунун натыйжалуу каражаты катары компьютер жана тышкы түрткү берүүчү фактор катары кызмат кылган билим берүү процессинин структурасында өзүн өзү көзөмөлдөө маанилүү орун ойноорун көптөгөн изилдөөчүлөр белгилешет [6, 14, 22, 64]. М.Ф. Бакунович жана Л.Н. Станкевич студенттердин өзүн өзү башкаруусун эффективдүү уюштуруу үчүн компьютердин мүмкүнчүлүктөрүн белгилешти. Алар адистерди компьютердик окутуу процессинде жүргүзгөн изилдөөлөрү, эгерде студент «маалыматтын өзүн эле эмес, анын ассимиляция деңгээлин дайыма баалаган маалыматты да ала турган болсо» атайын билим жана көндүмдөрдү үйрөтүү алда канча натыйжалуу болоорун көрсөттү [14, 683-б.]. Компьютердин жардамы менен келечектеги иш-аракеттерди ойноо мүмкүнчүлүгүнүн аркасында окуучу мугалим менен эркин жана ишенимдүү баарлашууга мүмкүндүк берген материалды өздөштүрүү деңгээлине жетет.

Авторлордун пикири боюнча [14, 65, 85], өзүн-өзү көзөмөлдөө инсандын таанып-билүү активдүүлүгүнө таасир этүүчү эки маанилүү аспектиге ээ. Текшерүүнү ишке ашыруу жана материалды бекем өздөштүрүү менен студент ийгиликтин кубанычын сезет, бул анын андан

ары окууга болгон каалоосуна оң таасирин тийгизет. Тескерисинче, төмөн баа алып, студент алган билиминин деңгээли менен каалаган билиминин ортосундагы карама-каршылыкка туш болот, бул дагы окуу ишин улантуу үчүн негиз боло алат. Башкача айтканда, биринчи да, экинчи учурда да таанып-билүү иш-аракети сырткы эмес, ички муктаждык менен шартталган.

Биздин оюбузча, заманбап адисти даярдоонун талаптарына жооп берген билим берүү процессин уюштуруунун ыкмаларынын бири, окутуунун активдүү ыкмаларын колдонууга негизделиши керек. Азыр сөзсүз түрдө заманбап маалыматтык технологияларды колдонууну камтышы керек, анткени «кандайдыр бир азыркы шарттарда компетенттүү кесиптик ишмердүүлүк социалдык-маданий контексттен принципиалдуу түрдө ажырагыс болуп саналат» [33, 93-б.].

Салттуу билим берүү процесси кайра карап чыгууну жана уюштурууну өзгөртүүнү талап кылат. Окумуштуулар заманбап билим берүү процессин уюштуруунун төмөнкү негизги принциптерин ачыкташат [23, 115-б.]:

- гумандаштыруу, студент билим берүүдө объекттен субъектке айландырылат;

- маалыматташтыруу, салттуу окутуу технологияны заманбап маалыматтык технологиялардын жардамы менен байытуу;

- инновациялык багыттуулукта, болочок адистердин арасында методологиялык маданиятты калыптандыруу, келечекте бул аларга болгон билимдерди ийгиликтүү системалаштырууга жана пайдаланууга гана эмес, ошондой эле көйгөйлүү издөө милдеттерин чечүүгө мүмкүндүк берет;

- студенттердин илимий-изилдөө иштерин келечектеги адистердин чыгармачылык потенциалын калыптандыруунун куралы катары активдүү пайдалануу;

- болочок адистердин социалдык-башкаруу маданиятын калыптандыруу.

Көптөгөн изилдөөчүлөр (биз өзүбүздү да ошолордун бири деп эсептейбиз) билим берүүдөгү азыркы кризистик кырдаалдан чыгуунун жолдорунун бирин болочок адистин чыгармачыл, өз алдынча жекече өнүктүрүүдөн көрүшөт [2, 65]. Жаңы билимдерди өздөштүрүү жана жаңы көндүмдөрдү өнүктүрүү менен заманбап адисти даярдоо «студент күнүмдүк изденүү жана билимди колдонуу көндүмдөрүнө ээ болгон жана бул процессти жарым-жартылай башкара турган ушундай окуу чөйрөсүн түзүү дегенди билдирет» дегенге кошулабыз [46, 4-б.].

Кеңири мааниде окутуу «цивилизацияда топтолгон коомдук тажрыйбаны адамдын өздөштүрүүсү» деп түшүндүрүлөт [60, 173-б.]. Кесиптик билим берүү мамлекет тарабынан адистерди даярдоо үчүн түзүлгөн коомдук тапшырыкка көз каранды жана анын талаптары менен аныкталат. Университеттик билим берүүнүн эң маанилүү өзгөчөлүгү студенттердин билимди өздөштүрүүсүнүн негизги формасы болуп алардын өз алдынча таанып-билүү иш-аракети болуп саналат [75, 8-б.].

Университеттин чөйрөсүндө, болочок адистерди даярдоо процесси жүрүп жаткан шарттардын жыйындысы катары карап, маалыматтык-предметтик чөйрөнүн курамында төмөнкү компоненттерди бөлөбүз:

- педагогикалык,
- маалыматтык-коммуникациялык.
- материалдык-техникалык.

Маалыматтык-предметтик чөйрөнүн *педагогикалык* компонентине тандалып алынган тектеш дисциплиналардын комплексин окутуу процессинде колдонулуучу методдорду, каражаттарды киргизебиз. Биздин учурда студентти өз алдынча, илимий-изилдөө иштерине багыттоочу активдүү окутуу ыкмалары өзгөчө орунду ээлейт. Көптөгөн изилдөөчүлөр өз иштерин активдүү окутуу, студенттердин өз алдынча иштерин уюштуруу маселелерине арнашкан: А.А. Вербицкий, Е.Ф. Зеер, В.В. Краевский, А.М. Новиков, М.П. Лапчик жана башкалар [33, 59, 78, 85, 115].

А.А. Вербицкийдин айтымында, кесиптик билим берүү системасынын бардык баскычтарында ар дайым окутуу тажрыйбасы анын формаларынын, ыкмаларынын жана каражаттарынын жардамы менен салттуу билим берүүдөгү жетишүү кыйын болгон бир катар милдеттерди кыйла натыйжалуу чечүүгө болорун көрсөтүп турат:

- таанып-билүү гана эмес, ошондой эле кесиптик мотивдер жана кызыкчылыктарды калыптандыруу;

- адистин системалуу ой жүгүртүүсүн, анын ичинде табиятты жана коомду гана эмес, өзүн жана дүйнөдөгү ордун бирдиктүү түшүнүүгө тарбиялоо;

- кесиптик ишмердүүлүккө жана анын чоң фрагменттерине бүтүндөй көз карашты берүү ж.б.» [33, 78-б.].

Активдүү окутуунун усулдарына билим берүү процессин уюштурууга жана студенттерди таанып-билүү иш-аракетинин процессинде окуу материалын өз алдынча, демилгелүү жана чыгармачылык менен иштеп чыгууга түрткү берүүчү дидактикалык каражаттар аркылуу шарттарды түзүүгө багытталган педагогикалык аракеттердин жана ыкмалардын жыйындысын ал түшүнөт.

Активдүүлүктү дем берүү жана жогорулатуучу негизги факторлордун арасында автор төмөнкүлөрдү камтыйт:

- *кесиптик кызыгуу*: кесиптик багыттуулук окуунун бүткүл мезгили боюнча негизи болуп саналат;

- *окуу-таануу ишинин чыгармачылык мүнөзү:* студенттердин чыгармачылык ишмердүүлүккө негизделген окутууну уюштуруу, психологдор менен мугалимдердин пикири боюнча, таанып-билүүгө кызыгуунун активдештирүүнүн зарыл шарты болуп саналат;

- *атаандаштык, сабактарды дидактикалык оюндар түрүндө өткөрүү;*

- *эмоциялык таасир:* окутуу мазмунду көйгөйлүү шарттарда өткөрүүдө, чыгармачылык мүнөз жана ишмердүүлүктүн атаандаштыгы

дененин резервдерин тез, кескин түрдө активдештирүүсү жүргүзүлгөндө адам адаттагы абалда 10%дан аз колдонот;

- *студенттердин окуу маалыматы менен түздөн-түз, өз ара аракеттенүүнүн өз алдынчалыгы*: бул белгилерди негизгиси, деп караса болот, анткени өз алдынчалык даражасынан алардын окуу иштерин активдештирүү деңгээли көз каранды болуп турат.

Биз *маалыматтык-коммуникациялык* компонентке адамды курчап турган маалыматтык мейкиндикти киргизебиз: китепканалар, глобалдык Интернет тармактын ресурстары, массалык маалымат каражаттары, достор, мугалимдер, курсташтар менен баарлашуу ж.б.

Материалдык-техникалык компонентке маалыматтык-предметтик чөйрөнүн нормалдуу иштеши үчүн зарыл болгон программалык камсыздоо, техникалык жабдуулар кирет.

Болочок инженер-программисттерди даярдоого маалыматтык-предметтик чөйрөнүн структурасын түзүү үчүн биз ЖОЖдо окуу процессин уюштуруунун салттуу формасына мүнөздүү төмөнкү кемчиликтерди белгилейбиз:

- өзүнчө бир дисциплина окуу планынан өзгөчөлөнүп, башка дисциплиналардан обочолонуп каралат, бул дисциплиналар ортосундагы аралык байланышты кыйла күчтүү алсыратат;
- окуу процессинин салттуу формасынын алсыз жери студенттердин өз алдынча ишин уюштуруу болуп саналат;
- өзүнчө, майда окуу маселелерди чечмелөө чоң, практикага багытталган тапшырманы чечүү үчүн көндүмдөрдү калыптандырууга көмөк көрсөтпөйт;
- теориялык окутууну практикалык жактан зыянга учуратып күчөтүү жана теориялык даярдоону билимдерди калыптандырууга умтулуу тенденциясы, б.а. маалымат фондун топтоо;
- келечектеги адистин өзүнүн кесиптик өнүгүү процессинде субъекттик позициясын басынтуу;

- атайын дисциплиналарды окуу процессинде жаңы маалыматтык технологиялардын жетишсиз колдонулушу [113].

Биз тараптан иштелип чыккан маалыматтык-предметтик чөйрө билим берүү процессин уюштуруунун салттуу формасынын жогоруда көрсөтүлгөн кемчиликтерин жоюуга багытталган. Биздин оюбузча, бул чөйрө заманбап билим берүү процессин уюштуруунун эрежелерине жооп бериши керек жана төмөнкү эрежелерге негизделиши керек:

- *актуалдуулуктун принциби*: тез өзгөрүүчү маалыматка, билимдерге, технологияларга жана башкаларга адекваттуу жооп берүү.
- *интеграциялануу принциби:* билимди тандалган бир курста (дисциплинада) эмес, бир нечеде бириктирүү, б.а. кандайдыр бир предметтик аймакты сүрөттөп берүү;
- *кесиптик багыттоо принциби:* натыйжалары практикалык ишмердүүлүктө маанилүү болгон кесиптик багытталган тапшырмаларды окуу процессине киргизүү аркылуу студенттерди келечектеги кесиптик ишмердүүлүккө багыттоо;
- *студенттик активдүүлүктүн принциби:* студенттердин өз алдынча изденүүчүлүк, илимий-изилдөө иш-аракеттеринин көндүмдөрүн жана кесиптик багыттагы билим алуу милдеттерин чечүүдө чыгармачылык мамилени калыптандырууга көмөк көрсөтүү.

Демек баарынан мурда, окуу чөйрөсүнүн маалыматтык-предметтик чөйрөсүнүн максаты, мазмуну бүткүл педагогикалык системанын максаттарына, ошондуктан адистерди даярдоонун социалдык тапшырыгына карама-каршы келбеши керек. Бул талаптын негизинде биз маалыматтык-предметтик чөйрөнүн максаты жана мазмуну көрсөтүлгөн профилдеги адисти, биздин учурда инженер-программистти даярдоо үчүн мамлекеттик билим берүү стандарттарынын талаптарына ылайык курууну сунуштайбыз. Бирок стандарт гана менен чектелбешибиз керек. Э.Мамбетакунов даана белгилегендей, бүгүнкү күнгө чейин калыптанган

окуу процессинин формасы адистин келечектеги кесиптик ишмердүүлүгүнө даярдыгынын моделине эмес, окутуу программаларынын жоболоруна таянат [97]. Инженер-программистти даярдоо үчүн бул эскертүү өзгөчө мааниге ээ, анткени билим берүү стандартынын мазмуну болуп жаткан өзгөрүүлөргө дайыма эле адекваттуу жооп бере албайт.

Жогорудагы жоболордун негизинде биз келечектеги инженер-программисттерди даярдоо структурасын иштеп чыгуудабыз. Бул кесиптик окутуу процесстин натыйжалуулугун жогорулатуу, студенттерди дайыма өз алдынча таанып-билүү иш-аракетине тартуу, чыгармачыл жөндөмдөрүн өнүктүрүү аркылуу кесиптик маселелерди чечүүгө багыт алуу. Натыйжада биргелешкен илимий иштеп чыгуулар болушу керек: долбоорлор, презентациялар, тезистер, макалалар, ар кандай деңгээлдеги конференцияларда баяндамалар. Окуу процессин уюштурууда мугалимдин милдеттери жарым-жартылай автоматташтырылган окутуу чөйрөсүнө жүктөлөт, мугалим менен студенттин ортосундагы байланыш салттуу коммуникациянын жана заманбап МКТлардын негизинде кайтарым байланыш аркылуу ишке ашырылат.

Автоматташтырылган окутуу курстарын иштеп чыгуу менен көптөгөн окумуштуулар алектенишет, биз М.В. Бернавская, В.А. Красильникова, П.С. Глебованын чыгармаларын бөлүп көрсөттүк [39, 46, 80]. Бул илимпоздор автоматташтырылган окуу курстарын иштеп чыгууга өздөрүнүн мамилелерин, ыкмаларын сунушташат. М.В. Бернавскаянын айтымында, компьютерлештирилген курстар кибернетикалык системалар болуп саналат, ошондуктан аларды долбоорлоодо жана колдонууда жалпы системалык принциптерди колдонуу керек, алардын ичинен ал: максаттарды, структураны, убакытты, чөйрөнү жана ресурстарды бөлүп көрсөтөт. Ошол эле учурда өнүктүрүүнүн максаты негизги педагогикалык көрсөткүчтөргө жетишүүнү камсыз кыла турган чөйрөнү куруу болуп саналат: жогорку активдүүлүк, өз алдынчалык, максатка умтулуу ж.б. [20].

В.А. Красильникова окуунун автоматташтырылган моделин куруу үчүн структуралык талдоо ыкмасын колдонууну сунуштайт, ал ар кандай процессти формула менен сүрөттөөгө мүмкүндүк берет: киргизүү-процесс-чыгаруу. Ошондой эле моделди куруууда окуу процессин керектүү оңдоолор менен башкарууга мүмкүндүк берүүчү оң жана терс пикирлерди эске алуу керек, анын максаты системанын абалын долбоордук көрсөтүлгөнгө жеткирүү [80]. П.С. Глебованын диссертациясында системасы окутуунун негизги мыйзамченемдүүлүктөр жана уюштуруу формаларын эске ала турган структураны камсыз кылууга тийиш. Иштелип чыккан программалоо курсунун бүтүндүгү предметтик чөйрөнү түзүү менен камсыз кылынат, анда билим берүү жана таанып-билүү иш-аракетинин компоненттери: объекттер жана процесстер, өз ара аракеттенүү ыкмалары, мотивдештирүү ыкмалары, окутуу методдору ж.б.у.с. Курстун эволюциясынын негизин студенттердин таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн натыйжалуулугун эске алган статистикалык маалыматтар түзөт [46].

Заманбап маалыматтык технологиялардын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрүн талдоо, ошондой эле илимий-педагогикалык адабияттарда автоматташтырылган курстарды жана окуу чөйрөлөрүн түзүү проблемасын кыйла кылдат изилдөө, аларды иштелип жаткан чөйрөнүн негизи катары пайдаланууга мүмкүндүк берди [19, 34, 62, 85, 110]. Берилген чөйрө:

студент үчүн:

- предметтик чөйрө жөнүндө актуалдуу маалыматтарды берүүнү камсыз кылат;
- окуу сабактарына системалуу даярданууга көмөк көрсөтөт;
- дисциплинаны үйрөнүү үчүн зарыл болгон окуу-методикалык материалдарды камтыйт;
- мугалим менен кайтарым байланышты уюштурат;

- бирдиктүү маалымат базалары жана маалымат банктары менен байланышуу (эгер заманбап коммуникациялар бар болсо) мүмкүнчүлүгүн камсыз кылат;
- системалуу, этаптуу текшерүү, анын ичинде студенттин өзүн өзү көзөмөлдөөнү да, окутуучунун сырттан көзөмөлдөөсүн да ишке ашырат;

мугалим үчүн:

- студенттердин аудиториялык жана өз алдынча иштерин натыйжалуу уюштурууга көмөк көрсөтөт;
- окуу-методикалык материалды иштеп чыгуу жана окуу процессине ишке киргизүү үчүн каражаттарды камтыйт;
- автоматташтырылган башкаруу жана текшерүү каражаттарын камтыйт;
- окуунун натыйжаларын талдоо үчүн студенттин жеке картасын камсыз кылат;
- ар бир студент (же окуучулардын тобу) үчүн жеке окуу маршрутун түзөт.

Маалыматтык окутуу чөйрөсү маалыматтык билим берүү чөйрөсүнүн бир бөлүгү болуп саналат. Маалыматтык окутуу чөйрөсү деп окутуу үчүн арналган зарыл методикалык, технологиялык жана техникалык (анын ичинде телекоммуникациялык) колдоосу менен заманбап маалыматтык билим берүү ресурстарынын комплекси түшүнүлөт. Н.В. Гафуров жана С.И. Осипова маалыматтык билим берүү чөйрөсүн (МББЧ) билим берүү ишмердүүлүктүн бардык түрлөрүн жүзөгө ашыруу үчүн колдонулган компьютердик каражаттардын жана алардын иштөө ыкмаларынын жыйындысы катары аныктайт [45]. Акыркы жылдарда МББЧнүн түзүлүшү заманбап билим берүүнүн өнүгүүсүнүн аныктоочу тенденцияларынын бири болуп калды. Билим берүү ресурстары деп сапаттын кепилденген деңгээли менен бүтүндөй билим берүү процессин натыйжалуу уюштуруу жана усулдук, маалымдама, ченемдик-

укуктук, уюштуруучулук жана башка маалыматтар түшүндүрүлөт. МББЧны заманбап деңгээлде окутуунун гана эмес, билим берүү процессин жана анын сапатын башкаруу функцияларын ишке ашырган маалыматтык билим берүү чөйрөсүнүн фрагменти катары кароого болот (студенттерди жана угуучуларды тартуудан, билим берүү маркетингинен баштап билим берүү программаларын түзүү жана ишке ашыруу боюнча кызматтар) [52].

МББЧсүн үч негизги түрү практикада ишке ашырылат же теориялык жактан сүрөттөлөт:

1. Билимди чагылдырууга багытталган чөйрөлөр. Бул окуунун мүнөзү жана багыты, окуучулардын катышуусунун мүмкүнчүлүктөрү жана формалары программалык түрдө аныкталган, окуунун алдыга коюлган түпкү максатына ырааттуу мамиле жасаган жогорку структураланган окуу чөйрөлөрү. Мындай чөйрөлөрдү түзүүдө адамдын билиминин ички түзүлүшүнө, изилденип жаткан предметтин системалык-структуралык касиеттерине таянууга негизделген когнитивдик ыкма дайыма колдонулат. Мындай чөйрөлөр локалдык компьютерде да, тармактык чөйрөдө да (локалдык же глобалдык) орнотулушу мүмкүн. Бул чөйрөлөр "ачык" же "жабык" болушу мүмкүн, мисалы, программалык камсыздоонун кабыкчалары мугалимге жаңы мазмунду алмаштырууга же кошууга мүмкүндүк берет. Мындай маалыматтык билим берүү чөйрөсүндөгү коммуникациялык функциялары негизинен окуу процессин башкаруу үчүн колдонулат. Тышкы маалыматтык ресурстар (бөлүштүрүлгөн маалымат базалары, виртуалдык китепканалар, электрондук окуу куралдары ж.б.) окуу процессине киргизилиши мүмкүн, бирок алар көбүнчө чектелген контекстте, негизги курстун мазмунуна кошумча катары колдонулат.

2. Билим алуу үчүн өз алдынча ишмердүүлүккө багытталган чөйрөлөр. Бул чөйрөлөр окуу өз ара аракеттенүүнүн структурасынын органикалык туундусу болуп саналат деген ишеним менен мүнөздөлөт, ошондуктан өзгөчө көндүмдөрдүн калыптанышынын негизинде жаткан процесстерге басым жасалат. Көпчүлүк изилдөөлөрдө окуу чөйрөлөрү

алардын активдүүлүгүнө негизделген, конструктивдүү когнитивдик илиминин көз карашынан каралат. Буга ылайык, маалыматтык билим берүү чөйрөсү окутуп билимди кайра айтып берүүгө гана эмес, курууга багытталган активдүү процесс. Бул чечмелөөдө билим берүү студенттин билим жана көндүмдөрдү алуудагы конструктивдүү аракеттерин колдоо ролун аткарат.

3. Чөйрөлөрдүн аралаш түрү. Акыркы жылдарда эки ыкманы тең бириктирген чөйрөлөр түзүлдү, башкача айтканда, чөйрө билимдин тигил же бул тармагындагы окуу-методикалык билимдердин булагы жана ошол эле учурда өз алдынча ишмердүүлүктүн ар кандай формаларын уюштуруу үчүн жогорку структураланган чөйрө болуп саналат. Мындай чөйрөлөр, эреже катары, WWW чөйрөсүндөгү жалпыга жеткиликтүү технологиялардын алкагында түзүлөт же кесиптик жактан иштелип чыккан кабыкчаларга - бөлүштүрүлгөн окуу чөйрөлөрүнө, кызматташууга багытталган чөйрөлөргө, телекоммуникациялык технологияларга жана башкаларга негизделет. Алар окутуучуга да, студентке да ачык, мазмунду толуктоого жана ага ондоолорду киргизүүгө, чөйрөдө окуу ишмердүүлүгүнүн натыйжаларын көрсөтүүгө мүмкүндүк берет. Мындай маалыматтык билим берүү чөйрөсүндөгү коммуникация процесстери окутуу үчүн дидактикалык, методологиялык жана уюштуруучулук фонун камсыздайт жана окуу процессинин борбордук элементи болуп саналат [79, 102].

Натыйжалуу маалыматтык-окуу чөйрөсү төмөнкүдөй касиеттерге ээ болушу керек: педагогикалык процесстин бардык субъекттери үчүн маалыматтык ресурстун жеткиликтүү болушу, коммуникацияларга негизделген чөйрөнүн интерактивдүү мүнөзү, билим берүү ресурстарынын каныккандыгы, мазмуну, максаттары, методдору, окутууну уюштуруу формалары, колдонуунун асинхрондугун өзгөртүү мүмкүнчүлүгү, маалыматты сактоо жана топтоо мүмкүнчүлүгү [108].

Маалыматтык жана окуу чөйрөсүнө ылайык студенттердин таанып-билүү өз алдынчалыгын өнүктүрүүгө МББЧнүн таасирин карап чыгуу үчүн төмөнкү блокторду бөлүп чыктык [http://courses.urc.ac.ru/eng/u7-12.html]:

Баалуулук-максаттык блоктун (мазмуну - ишмердүүлүктөгү алдыңкы баалуулуктарды аңдоо жана субъективдүү мамилени ишке ашыруу):

- маалыматтык ишмердүүлүктүн максаттарын түшүнүү;
- ички мотивдештирүүнү өнүктүрүү;
- жетишүү мотивдеринен өзүн өнүктүрүү жана өзүн-өзү ишке ашыруу мотивдерине өтүүгө умтулуусу.

Программалык-усулдук (блоктун мазмуну - долбоор ыкмасы: иш-аракеттин бөлүштүрүлгөн-коллективдик түрү, кызматташууга окутуу, системалуу өз алдынча иш): өз алдынча иш-аракеттерди жүргүзүү жөндөмдүүлүгү (4 аракет - багыттоо, пландаштыруу, аткаруу, рефлексия); негизги нерсени бөлүп көрсөтүү билгичтиги; эмгектин жалпы маданиятын жогорулатуу; студенттердин адаптацияланышын, билимин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн ташуу жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу; ар кандай курактагы топтордо иштөөдө кесиптик ишмердүүлүккө кошулуу; студенттерди өздүк окутуунун мазмунун куруу.

Маалыматтык-билимдүү (блоктун мазмуну – инварианттык-вариативдүү билим, билгичтиктер жана көндүмдөр; документтер менен иштөө; ашыкча маалымат, толук түзүмдөлгөн маалыматтын болушу): таанып-билүүнүн өздүк траекториясын, өзү окуунун мазмунунун өзгөрүлмө бөлүгүн конструкциялоо; көңүлдү жана эркти топтоо; критикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү; аутенттүү маалыматты өз алдынча иштеп чыгуу билгичтиги; ой жүгүртүүнүн ырааттуулугун жана ийкемдүүлүгүн өнүктүрүү.

Коммуникациялык (блоктун мазмуну – окутуучу менен топтун байланышы; топ менен топтордун баарлашуусу (анын ичинде аралыктагы

студенттер жана эксперттер); студент менен топтун байланышы; мугалим менен мугалимдин байланышы; билим берүү мекемеси – окуу жайы): маалыматтык активдүүлүктү өнүктүрүү таанып-билүү ишмердүүлүккө мотивдештирүүсүн жакшыртуу; топтун ичинде кабыл алынган иш-аракеттердин ыкмаларын өздөштүрүү; критикалык ой жүгүртүүнү жана демилгелүүлүктү өнүктүрүү; өзүн–өзү көзөмөлдөө жана өз ара көзөмөлдөө аркылуу ишмердүүлүгүндө өзүн–өзү жөнгө салууну жакшыртуу.

Технологиялык (блоктун мазмуну жаңы маалыматтык технологиялардын мүмкүнчүлүктөрүн милдеттүү түрдө пайдалануу): иш-чараларды уюштуруу билгичтиктерин өнүктүрүү; студенттин адаптивдүүлүгүн, билимдерин, билгичтиктерин жана көндүмдөрүн ташууга жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу; маалыматты издөө, сактоо, өзгөртүү, жөнөтүү билгичтиктери.

Ошентип, МББЧсүн колдонууда студенттерди окуу, өз алдынча билим алуу, өз алдынча тарбиялануу процессине активдүү тартууга болот. МББЧди программалоо кызматташуу жана өз алдынча билим алуу принциптерине негизделип, билим берүү процессинин салттуу уюштурулушун толуктап, студенттердин чыгармачылык потенциалын өнүктүрүүгө көмөктөшүшү зарыл.

МББЧсүн программалоо функциялары:

- окуу чөйрөсүнө чөмүлүү;
- билим берүүнүн интерактивдүү системасы;
- окуу курсун маалыматтык жана усулдук камсыздоо;
- мугалим жана башка студенттер (форумдар) менен маселелерди талкуулоо мүмкүнчүлүгү;
- студенттердин өз алдынча иштерин уюштуруу;
- билимди өз алдынча текшерүүнү камсыз кылуу;

- окутууну дифференциялоо жана жекечелештирүү (кызыкчылыктары боюнча билимдерди тереңдетүү);
- программалоо чөйрөсүн туташтыруу;
- айлана-чөйрөнүн функцияларын кеңейтүү мүмкүнчүлүгү (1.2.1-сүр.).

Сүрөт. 1.2.1. Программалоо үчүн маалыматтык окуу чөйрөсүнүн түзүмү.

Программалоо үчүн маалыматтык окутуу чөйрөсүн ишке ашырууда төмөнкү модулдар каралган: а) иш протоколунун модулу (каттоо, материалды үйрөнүү деңгээли, көзөмөлдөө иш-чараларды аткаруу), б) окутуу модулу, в) билимди текшерүү модулу, г) издөө модулу, д) форум.

Натыйжада маалыматтык окуу чөйрөсүн колдонуу программалоонун өзгөчөлүктөрүн эске алууга мүмкүндүк берет, ушуга байланыштуу окутуунун натыйжалуулугун жогорулатат, окутууну жекечелештирүүнү камсыз кылат, студенттердин өз алдынча иштерин уюштуруусун жакшыртууга мүмкүндүк берет.

Ошентип, жогоруда келтирилген аныктамалардын жана бул жааттагы адабияттарды талдоонун негизинде заманбап маалыматтык билим берүү чөйрөсүнүн төмөнкүдөй мүнөздөмөлөрүн бөлүп чыгарууга болот:

- курчап турган чөйрөнүн иштеши заманбап телекоммуникацияларды колдонуу аркылуу жүзөгө ашырылат;
- окуу чөйрөсүнүн негизи, анын тутум түзүүчү элементи болуп электрондук окуу китеби саналат (айрым булактарда ар кандай терминдер бар: «компьютердик окуу китеби», «электрондук окуу китеби» жана башкалар);
- окуу чөйрөсү материалдарды өз алдынча үйрөнүүгө багытталган (мугалим менен аз байланышта болуу).

Учурдагы иштеп чыгуулардын кемчиликтери төмөнкүлөрдү камтыйт:

- изилдөөчүлөр айлана-чөйрөнүн таасирин студенттердин илимий изилдөө иштерин, маалымат издөө иштерин эске алышпайт;
- ар кандай адистерди даярдоодо окутуунун так аныкталган өзгөчөлүктөрү жокко эсе.

Биздин оюбузча, бул окуу чөйрөсүн колдонуу менен студент чечмелей ала турган кесиптик маселелерге багыттоо жок. Мисалы, программисттер үчүн бул белгилүү бир ишкана же кардар фирмасы үчүн программалык камсыздоону, тиркемени же принципиалдуу электрдик микросхеманы иштеп чыгуу болушу мүмкүн.

Ошентип, каралып жаткан окуу чөйрөлөрү студенттердин өз алдынча иш-аракетинин деңгээлине багытталбайт: кээ бир студенттерде өз алдынча иштөө көндүмдөрү бар, бирок көбүндө жок. Демек, окуу чөйрөсү студенттин өз алдынча иштөө көндүмдөрүн өнүктүрүүгө шарт түзүшү керек.

Биринчи глава боюнча жыйынтык.

1. Учурда коомдун өнүгүшү жаңы билим берүү парадигмаларына өтүү менен жүрүп жатат, анын маңызы “орточо” адисти даярдоого багытталган массалык билим берүү түшүнүктөрүнөн четтеп инсанга багытталган билим берүү концепциясын өздөштүрүүдө. Жаңы билим берүү парадигмасынын калыптанышына ылайык жогорку билим берүүнүн негизги принциптери: демократиялаштыруу, фундаменталдуулаштыруу, жекечелештирүү, гуманитаризациялаштыруу жана гумандаштыруу, маалыматташтыруу болуп саналат.

2. Жогорку билимдүү болочок компетенттүү инженерлерди даярдоонун азыркы шарттары төмөнкүлөр менен мүнөздөлөт:

- илимий, техникалык жана өндүрүштүк билимдердин интеграциялоосунун күчтүү даражасы биринчи кезекте калктын керектөөлөрүн компетенттүү адистер канааттандырууга багытталгандыгы менен мүнөздөлөт;

- өндүрүш процесстеринде колдонулуучу илимий маалыматтын өзгөрүүсүнүн жогорку темптери программисттен предметтик чөйрөдө багыт алууну, илимдин жана техниканын акыркы жетишкендиктерин билүүнү, билимдердин негизинде милдеттерди компетенттүүлүк менен ишке ашыруу боюнча, каражаттарды тандап алууну талап кылат;
- инженердик иштин объектиси катары маалыматтык-компьютердик технология инженердик иш-аракеттин калыптануу башталышы үчүн мүнөздүү болгон материалдык субстраттан татаал автоматташтырылган адам-машина тутумдарына өзгөрдү, бул адистерди даярдоо программасында информатика дисциплиналардын циклинин көбөйүшүнө, келечектеги инженер-программисттин ишине жана окутуунун бүткүл системасын санариптештирүүгө алып келет;
- инженердик адистиктердин жана өндүрүштүн ар кандай тармактарында адистештирүүнүн күчтүү даражасы, демек, болочок инженерди даярдоо системасында математикалык, табигый-илимий, гуманитардык илимдер, жалпы кесиптик жана атайын (колдонмо) багыттардын дисциплиналардын интеграцияланышы болуп саналат.

3. Заманбап шарттарда компетенттүү инженер-программисти даярдоо процессинде төмөнкү талаптар коюлат:

- болочок инженерлерди даярдоо системасы студенттерди белгилүү бир билимди өз алдынча гана алууга эмес, таанып-билүүнүн инновациялык ыкмаларын өздөштүрүүгө багытташы керек;
- келечектеги инженер илимий-изилдөө ишмердүүлүгүндө такшалган көндүмдөрүнө ээ болууга, өзүнүн адистик предмети боюнча улам чоң көлөмдөгү маалымат менен иштөөгө тийиш;
- болочок инженер-программист өз алдынча издөө ишмердүүлүгүнүн көндүмдөрүн өздөштүрүүгө, күн сайын өсүп жаткан маалымат мейкиндигинде эркин сезүүгө жөндөмдүү болууга тийиш, ал үчүн өзүнүн кызматын чыгармачылык мүнөзүнө багытташы керек.

II ГЛАВА. ПРОГРАММАЛООНУ ОКУТУУ ПРОЦЕССИНДЕ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРДЫ КАЛЫПТАНДЫРУУНУН МЕТОДИКАЛЫК СИСТЕМАСЫН КОЛДОНУУ

2.1. Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун дидактикалык аспектилери

Азыркы коомдун билим берүү системасындагы модернизациялоонун келечектүү тенденциялардын бири катары адистерди даярдоодо компетенттик мамилени жүзөгө ашыруу приоритеттүү багыт болуп 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 коюушкан 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 (Н.А. Асипова, Т.А. Абдырахманов, Э.Ф. Зеер, Э. Мамбетакунов, О.О. Мартыненко А. В. Хуторской ж.б.) илимий эмгектеринде жогорку билимдүү адистерди даярдоодо компетенттик мамилени жүзөгө ашырууда максаттык, мазмундук, технологиялык ж.б. аймактарды чагылдырылган [2, 7, 58, 96, 100, 147]. 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 [7, 49].

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.

Өз алдынчалуулугу менен чыгармачылыгы жогорку деңгээлде болгон инженер-программисттерди даярдоонун оптималдуу варианты катары студенттердин изденүүчү илимий ишмердүүлүгүн уюштуруу, болочок кесиптик жумушка багытталган жана заманбап маалыматтык технологияларды пайдаланууга негизделген атайын билим берүүчү чөйрөнү иштеп чыгуу жана пайдалануу болуп саналат [20, 47, 110, 152]. Акыркы көрсөтүлгөн шарт биринчи экөөнө караганда мааниси жогору болуп эсептелинет, анткени санариптүү коомдо окуу да, өндүрүштүк ишмердүүлүк да маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын кыймылдатуучу кубаттуулугусуз эффективдүү жүргүзүлө албайт [84, 97, 119, 134, 149].

Билим берүү системасын маалыматташтыруу сферасындагы белгилүү окумуштуу-педагог И.В. Роберт өзүнүн эмгектеринде окутуунун технологияларын камтыган маалыматтык-предметтик чөйрөнү төмөнкү процесстерди пайда кылып жана өнүктүрүүгө көмөктөшкөн шарттардын жыйындысы катары түшүнөт:

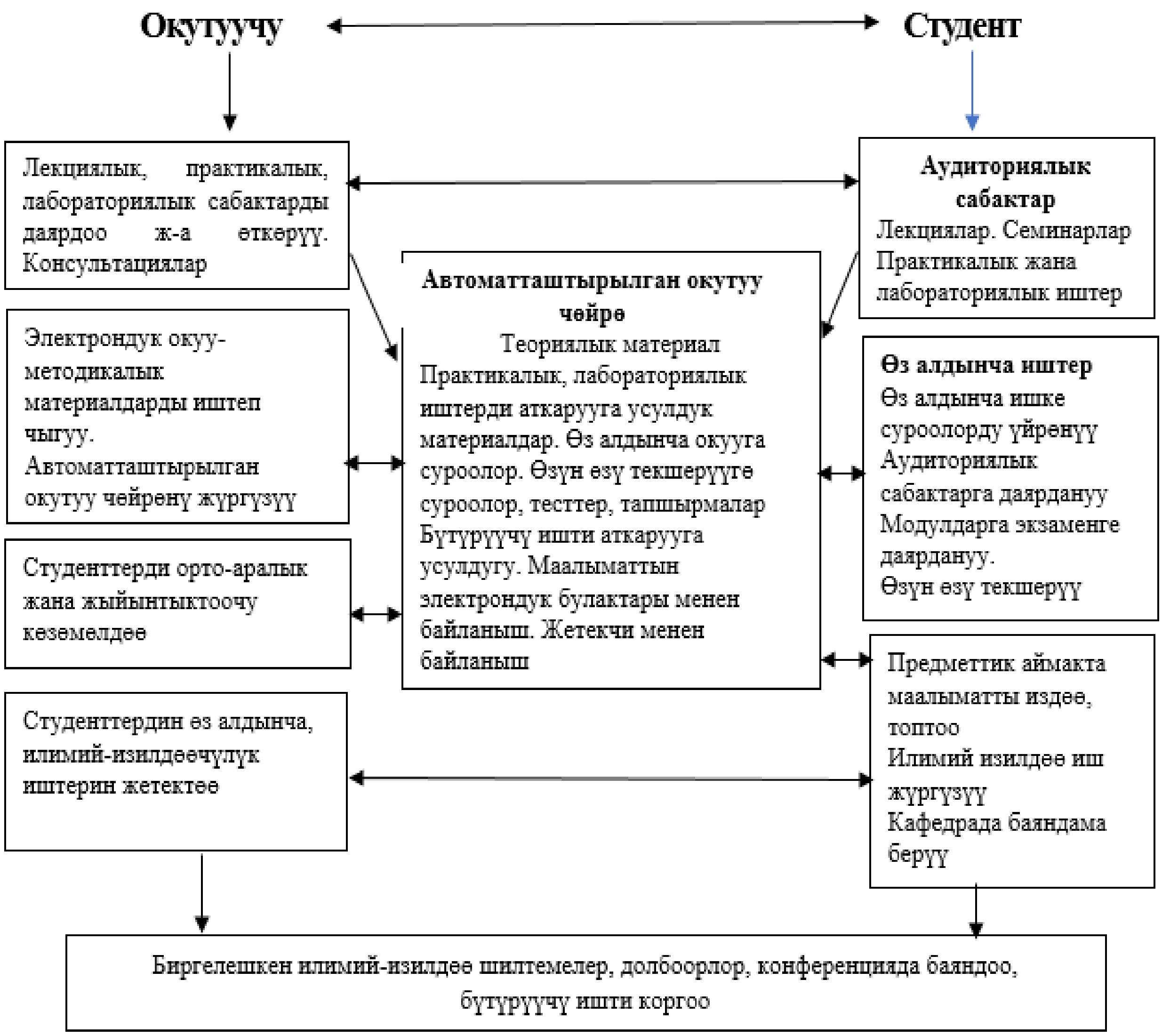
- окутуучу, студенттер жана ар түрдүү өз алдынча ишмердүүлүктүн жаңы маалыматтык каражаттарынын предметтик чөйрөнүн объектеринин ортосундагы активдүү маалыматтык өз ара аракеттешүү;
- окутуунун аныкталган технологиясынын алкагында педагогикалык таасирлердин уюштуруучу түзүмдөрдүн иштеши [130, 131].

Көрсөтүлгөн көйгөйдүн чечмелөөсүнүн бири катары В.А. Красильникованын пикири боюнча конкреттүү адисти даярдоо боюнча ксиптик интерактивдүү маалыматтык чөйрөнү уюштуруу болуп саналат [80]. “Кесиптик интерактивдүү маалыматтык чөйрө” түшүнүгү деп аныкталган профилдеги адисти даярдоого жана иштешине багытталган программалык, маалыматтык жана методикалык камсыздоонун комплекси каралат.

Мындай чөйрөнүн негизи – бул гипертекстик автоматташтырылган окутуучу чөйрө болот, аны куруу үчүн төмөнкү принцип пайдаланат.

Аныкталган багыттын дисциплиналары, башкача айтканда бир предметтик аймакты үйрөнүп жаткан окуу материалдын бардык көлөмү жалпы түшүнүктөрдү жана закондорду ачыктоо үчүн структураланат. Ар бир түшүнүк (закон) өзүнчө блок түрүндө бөлүнөт. Конкреттүү дисциплина боюнча окуу материал зарыл болгон блоктордон чогултулуп, керек болгон кошумча маалыматтар менен толукталат. Ошентип курс (дисциплина) боюнча окуу материал инварианттуу жана вариативдүү бөлүктөрдөн түзүлөт. Блоктордун ортосундагы өз ара аракеттенүү шилтемелер аркылуу жүзөгө ашырылат. Мындай мамиле дисциплиналардын арасындагы байланыштарды гана аныктоого мумкүндүк түзбөстөн, жаңы билимдерди мурда үйрөнүлгөн түшүнүктөр жана алар менен иштөө ыкмалардын негизинде жаңы билимдерди курууга мүмкүндүк берет.

Бирок В.А. Красильникова карап жаткан кесиптик интерактивдүү маалыматтык чөйрө, биздин көз карашыбызча, толуктоону талап кылат, анткени конкреттүү багыт боюнча болочок адисти даярдоонун өзгөчөлүгүн чагылдырбайт. Жогоруда берилген жоболорго таянуу менен биз болочок программисттерди даярдоо маалыматтык-предметтик чөйрөнү 2.1.1-сүрөттө көрсөтүлгөн түзүмдү сунуштайбыз. Болочок программисттерди даярдоонун “маалыматтык-предметтик чөйрө” түшүнүгүн ачыктайлы, ал үчүн “предметтик” терминди түшүндүрүүдөн баштаганыбыз маңыздуу болот, себеби биздин изилдөөдө негизгиси болуп саналат.



2.1.1–сүрөт. Инженер-программистти даярдоодо окутуучу менен студенттин маалыматтык-предметтик чөйрөдөгү ишмердүүлүгүнүн түзүмү.

Бул түшүнүктү кароону төмөнкү үч өңүттөн жүргүзөбүз:

- билимдердин аймагы,
- маалыматтын булагы,
- инженер-программисттин ишмердүүлүгүнүн каражаты.

Предметтик чөйрөнү билимдердин аймагы катары биз программалоо курсун үйрөнүүдө каралып жаткан түрдүү объект, кубулуш (жана алардын топтому), закон ж.б. баяндаган илим, техника жана технологиянын аймагы катары түшүнөбүз. Окуу пландын алкагында

предметтик аймакты үйрөнүү бир нече дисциплиналар боюнча, ар түрдүү илимий позициялардан же бир эле объектинин түрлүү касиеттерин үйрөнүү максатында өткөрүлүшү мүмкүн. Мисалы, программалоонун негиздерин студенттер (болочок инженер-программисттер) биринчи курстан баштап окушат, үйрөнүүнүн объектине берилиштерди уюштуруу, негизги тилдик конструкциялар (циклдер, рекурсиялар, процедуралар менен функциялар ж.б.) бирок университетте окутуунун баардык мөөнөтүндө студенттер берилген структуралардын программалоонун ар түрдүү тилдеринде: биринчи курста-Python тилинде, экинчиде – Python фреймворктору, үчүнчүдө – Java, JavaScript ж.б. конкреттүү ишке киргизилиши менен бир нече жолу кезигишет. Ошентип бир эле объектини көп жолу, бирок ар башка позициялардан карашат. Мындай мисалдардын бир нечесин келтирсе болот, анткени мында програмисттердин болочок ишмердүүлүгүнүн спецификасы камтылат [89, 106, 123].

Жетишерлик өтө чоң эмес теориялык базанын негизинде программалык жана аппараттык каражаттардын кээде өзүнүн касиеттери боюнча окшош болгон көптөгөн саны жана алардын түрдүү модификациялары иштелип чыккан, ошондуктан коюулган маселеге адекваттуу болгон ишке киргизүү каражаттар жана жолдорду тандап алуу үчүн инженер-программистке кылдаттуу билгичтик керек болуу менен көпчүлүк учурда кезигишүүгө туура келет [110]. Акыркы жагдай “маалыматтык” деген терминге таасир этет, анткени биз “маалыматтык-предметтик чөйрө” түшүнүгүнө чоң сандагы маалыматты кошуп жатабыз, аларга таянып болочок инженер-программист чечимдерди кабыл алууга туура келет.

Предметтик чөйрөнү маалыматтын булагы катары караганда биз маалыматтын электрондук ташыгычтарына баарынан мурда басым жасайбыз, мындай булактар инженер-программисттин кесибине спецификалуу болууда:

- программалоо тилдери боюнча маалымдама маалымат пророграммалоо тили менен чогуу берилип программалоо тилдин командалары жана функциялары боюнча кыскартылган түрдө баардык маалыматты камтыйт;
- программалык продуктылардын иштеп чыгуучулардын адистештирилген сайттары программалардын сыпаттамасы, программалык камсыздоо жаатындагы жаңылыктар, программалык продуктылардын адепки коддору жана башкаларды камтыйт;
- ар түрдүү форумдар, чаттар, предметтик аймактын тематикасы боюнча конференциялар, аларда программалоо менен байланышкан маселелерди талкуулашат;
- электрондук журналдар (мисалы, “Берилиштердин базаларын бвшкаруу системалары”, “Тармактар”, “Персоналдуу компьютерлердин дүйнөсү” ж.б.), тематикалык сайттар (мисалы, http://www.citforum.ru) [72, 170].

Инженер-программисттин кесиптик ишмердүүлүгүнүн предмети тез өзгөрүп тургандыктан жогоруда көрсөтүлгөн маалыматтын булактарын окуу процесске киргизбестен жогорку квалификациядагы адисти даярдоо мүмкүн эмес болуп калды. Азыр басма ташыгычтар (предметтик адабияттар, окуу китептери) эсептөө техника жана программалык каражаттар аймагында болуп жаткан өзгөрүүлөрдү өз убагында чагылдырууга үлгүрбөй калгандыктан, электрондук ташыгычтар азыркы шарттарда маалыматтык негизги булактары болуп калууда.

Предметтик чөйрө ишмерүүлүктүн каражаты катары биздин изилдөөбүздө инженер-программисттин кесиптик ишмердүүлүгүнүн каражаты дагы катары каралып жаткандыгынын себеби программалоонун заманбап тилдери, ар дүрдүү редакторлор (графикалык, тексттик) практика жузүндө программалык чөйрө болушат, мисалы Python, Visual Basic, Java, JavaScript. Ошондуктан прогрммалоонун каалаган тилин үйрөнүү процесси баарынан мурда үйрөнүлүп жаткан тилдин чөйрөсүнө сиңирүү, анын компоненттери жана мүмкунчүлүктөрү менен таанышуу болот.

Маалыматтык-предметтик чөйрөнү болочок инженер-программисттердин даярдоонун фактору катарында негиздемелөө үчүн адистерди кесиптик ишмердүүлүккө даярдагынын структурасын карап чыгалы.

Каалаган ишмердүүлүккө даярдыктын проблемасы психологиялык-педагогикалык адабияттарда кеңири чагылдырылган [98,116,137,159]. Мында психологиялык маңызын түшүнүүдө эки ар түрдүү мамиле байкалат: ишмердүүлүктүн аныкталган түрүнө даярдануунун натыйжасында калыптанган сапаты, инсандын туруктуу мунөздөмөсү жана психологиялык абал катары, ишмердүүлүккө коюу [69,100]. Бирок авторлордун көпчүлүгү жалпы позицияны кармашып ишмердүүлүккө даярдык интегралдуу түзүлүш болуп өз ара байланышкан ар турдүү элементтердин комплексинен турганын белгилешет. М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбовичтердин пикири боюнча ишмердүүлүккө даярдыктын эки түрү тең өз ара байланышкан жана ишмердүулүктүн жүрүшүндө өз ара аракеттенишет [59].

Студенттерди болочок кесиптик ишмердүүлүккө маалыматтык технологиялардын негизинде даярдоо проблемасына акыркы убакта бир катар изилдөөлөр арналган [20, 30, 116, 124]. Авторлор кесиптик ишмердүүлүккө адистин даярдыгынын төмөнкү структурасын бөлүп чыгарышат: мотивдештирүүчү, теориялык, практикалык жана креативдик [7, 76, 110 ж.б.].

Мындай структурага ылайык В.С. Круглик жана В.В. Осадчий келечектеги инженер-программисттерди кесиптик даярдоодо методологиялык негизи катары болгон төмөнкү жоболорду сунуштаган:

- бирдиктүү окуу-тарбиялоо процесстин алкагында окутуучу менен студенттин окуу, окуу-методикалык, уюштуруучу, методикалык ишмердүүлүктөрүн интеграциялоого өзгөчө көңүл бурулуу зарыл;
- даярдоонун ар бир этаптарында ар кайсыл предметтер боюнча

маалыматтык технологияларды колдонуунун үзгүлтүксүздүгү, улануучулугу жана сыйыштыруусу милдеттүү түрдө аткарышы зарыл;

- педагогикалык процесстин теориялык, методикалык жана технологиялык стратегиясы инсандык-ишмердүүлүктүк багытталышын камсыздалышы зарыл;

- окуу процессинде студенттердин системалуу кесиптик багытталган өз алдынча жумуштары маалыматтык-компьютердик технологияларды пайдалануу менен башкаруусуна өбөлгөлөр түзүлүшү зарыл;

- маалыматтык технологияларды колдонуусу студенттердин чыгармачыл активдүүлүгүн өнүгүүсүн камсыздоосу керек [81].

Биздин изилдөөдө инженер-программисттердин кесиптик ишмердүүлүгү “адам-машина” кесиптер тобуна кирет, ошондуктан болочок адистик кесиптик ишмердүүлүккө даярдыгынын төмөнкү түзүмүн бөлүп чыктык: жекечилик, мотивдештирүүчү, когнитивдик, технологиялык жана маалыматтык компоненттер негиздемеленген интегралдык инсандык сапаттарды камтыйт.

Жекечилик компонентке инсандык сапаттарды, жөндөмдөрдү кошсок инженер-программист үчүн аналитикалык ойлом, стандарттуу эмес ой жүгүртүүгө кунт коюу маанилүү болот, булардан тышкары дагы коммуникабелдүүлүк, тапшырыкчы жана долбоор боюнча кызматташтар менен баарлашуу билгигтиктер өзгөчө маанилүүлүккө ээ болот.

Мотивдештирүүчү компонент, алдыда келе турган ишмердүүлүккө табийгаты тартып, кызыгуулардын болушу саналат.

Когнитивдүү компонентке мамлекеттик билим берүүчү стандарт менен аныкталган базалык кесиптик билимдер жана билгичтиктерге болочок программисттер ээ болуусу зарыл.

Технологиялык компоненттин мазмузуна биз калыптанылган кесиптик билгичтиктерди киргизүү менен чектелбей аны кенен карайбыз. Инженердин кесиптик ишмердүүлүгү өндүрүш менен байланышкандыктан

ал заманбап өндүрүштө пайдаланылган технологиялык процесстерге ээ болушу керек.

Маалыматтык компонентти инженер-программисттин кесиптик ишмердүүлүккө даярдыгынын түзүлүшүндө атайын бөлүп чыгарышыбыз анын өзгөчөлүктөрү менен негизделген. Маалыматтык мейкиндикте эркин ориентировкалоо билгичтиги, актуалдуу маалыматка ээ болуп, дайыма аны жаңылантып жүрүүнү толук ченемде когнитивдүү да, технологиялык да компоненттерге кошууга болбойт. Анткени когнитивдү компонент мамлекеттик билим берүү стандарт аныктаган өзүнүн адистиги боюнча актуалдуу билимдер менен билгичтиктерге жакшы деңгээлде ээ болууну божомолдойт, ал эми технологиялык компоненттин талаптары кесиптик маселер жана милдеттерди чыгаруунун каражаттары менен технологияларын билүү керек. Бирок маалыматтык системаларды аппараттык-программалык камсыздоо менен байланышкан каалаган маселени иштеп чыгуусу кийинки өнүгүүсү жана кеңейтүүсү мүмкүнчүлүгүн эске алуу менен долбоорлонот. Ошондуктан адис өзүнүн кесиптик жаатында эң заманбап иштелмелер жөнүндө маалыматка ээ болуусу зарыл.

Жогоруда формулировкаланган инженер-программисттин болочок кесиптик ишмердүүлүгүнө даярдыктын аныктамасына таянып маалыматтык-предметтик чөйрө программисттерди даярдоонун фактору болуп калышынын төмөнкү *педагогикалык шарттарын* бөлүп чыгардык:

- Интернет тармагынын ресурстарын, өзүнүн предметтик аймагында керектүү материалды издөөгө ар түрдүү электрондук жана басылма ташыгычтарды пайдаланып, алынган маалыматты талдоого, коюлган маселени чыгаруунун каражаттарын тандоону негиздөөдө студенттерди өз алдынчалык, издөөчүлүк илимий-изилдөө ишмердүүлүккө багыттоо, үгүтөөнү жүргүзүү;

- окуу процесске кесиптик-багытталган маселелерди киргизүү менен студенттерди кесиптик ишмердүүлүккө катыштыруу;

- программалоонун ар бир курсун үйрөнүүдө студенттердин өз алдынча жумуштарын уюштуруу үчүн автоматташтырылган окутуучу чөйрө жана окуу-усулдук материалдардын жыйындысынын бар болушу.

Биз бөлүп чыккан педагогикалык шарттардын үчөөнүн баары өз ара тыкыс байланышкан. Биринчи главада көрсөтүлгөндөй заманбап өндүрүштө колдонулган илимий маалыматтык агымдарынын көбөйүшүнө байланыштуу инженердик жумуштун негизги маселелеринин бири болуп коюулган техникалык тапшырманы ишке киргизүү үчүн талдоо жүргүзүү жана каражаттарын тандоо болуп калууда. Ошондуктан биз иштеп чыгып жаткан маалыматтык-предметтик чөйрөнүн негизги шарты болуп студенттерди издөөчүлүк ишмердүүлүккө багыттоо, бул жумушту уюштурууга көмөктөшкөн тиешелүү тапшырмалар менен маселелерди киргизүү эсептелет.

Иштетилип жаткан чөйрө билим берүүчү аймактын жеке учуру болгондуктан, программалоо менен байланышкан тармактын алкагында аракетке киргизилүүдө жана студенттердин программалоо көндүмдөрүн, маалымат менен иштөө билгичтигин калыптандырууга багытталып, кесиптик мазмундагы маселени чечмелөө процессинде программалоо тилин өз алдынча тандоо жана үйрөнүүдөн көз каранды болот.

Кесиптик мазмундагы маселе деп биз практикалык керектөөлөр менен негизделген жана алардын чечмелөө жыйынтыктары практикада кийин колдонула турган маселелерди түшүнөбүз. Мындай маселелер конкретүү уюмдар менен мекемелер үчүн, алардын ичинде ЖОЖдун факультеттери жана кафедраларды программалык камсыздоону иштеп чыгуу менен байланыштуу болушу мүмкүн.

Кесиптик стандарттын түшүндүрмө катында маалыматтык системалар (МС) боюнча адистердин ишмердүүлүгүнүн негизги максаты төмөнкүдөй аныкталган: түрдүү формадагы менчиктин уюмдарындагы уюштуруучулук башкаруу жана бизнес-процесстерди автоматташтыруучу маселелердин МСларын түзүү (модификациялоо) жана коштоо.

МСлар жана технологиялар боюнча адис бизнес-тиркемелерге коюулган талаптарды талдоодон өткөрөт, долбоордук спецификациялар жана алардын архитектурасын аныктоо менен ишке ашырууну камсыздайт, бизнес-тиркемелерди жаратуу жана эксплуатацияга киргизүүнү аткарат, бизнес-тиркемелерди модификациялоо, оптималдаштыруу жана өнүгүүнүн регламенттерин аныктайт, ошондой эле бизнес-тиркемелерди куруу жана эксплуатациялоо аймагында ишмердүүлүктүн ар кандай түрлөрүн пландаштыруу, жетектөө жана координациялоону жүзөгө ашырылат [118, 141].

МСлар боюнча адистер тапшырыкчылар үчүн маалыматтык тутумду жаратуунун баардык этаптарын ишке киргизишет: даяр системаларды колдонууда жардам берүүдөн баштап, пайдалануучулардын спецификалык керектөөлөрүн ачыктоого жана модификациялоого чейин, жаңы программаларды түзүп берүү же жасалган МСны иштетүү жана өнөр жайлык эксплуатациялоо менен кийинки коштоо жүргүзүү. МСларды куруу жана иштетүүнүн баардык этаптарына катышуу үчүн дээрлик кенен профилдеги адистер керек болот, алар заманбап маалыматтык технологиялардын чоң спектрине, долбоорлоо, программалоо жана коштоо көндүмдөрүнө ээ болууга, автоматташтырылган бизнес-процесстердин предметтик аймактарын жана уюштурууну башкаруунун маселелерин (эсептөө, талдоо, пландаштыруу, көзөмөл, ишке киргизүү) түшүнүүгө, ошондой эле жумуштарды аткаруунун ыкмалары менен долбоорлук башкаруунун технологияларына ээ болушу зарыл.

МСларды түзүүдө жумуш берүүчүнүн бизнес-долбоорлорун максималдуу натыйжалуу автоматташтыруунун рационалдуу варианттарын издөө эң түйүндүү учур болуп эсептелет да, аны ушул тапшырыкчынын өзгөчүлүктөрү үчүн МСнын программалык камсыздоосун адаптациялоо зарыл. Бул маселелерди чечмелөө маалыматтык технологиянын жаатында компетенттүүлүктү гана талап кылбастан ишмердүүлүктүн конкреттүү аймагындагы

автоматташтырылган бизнес-процесстерди билүү жана түшүнүүнү талап кылуу менен ошол аймактагы адистер менен өз ара аракеттенүү билгичтерин талаптайт [110].

Буга байланыштуу ЖОЖдо “Маалыматтык системалар жана технологиялар” багыты боюнча бакалавр-программисттерди окутуу процесси конкреттүү колдонмо аймагынан тышкары билим берүүчү программанын вариативдүү бөлүгү боюнча максатка багытталган даярдоону камтыган. Колдонмо аймагына мындай даярдоонун маанилүүлүгүн Д.Д. Бычкова төмөнкүдөй белгилейт: “Азыркы күндө маалыматтык технологиялар жана системаларды иштеп чыгуу жана колдонуу аймагында инженерлер ошол эле убакта колдонмо аймагында адис болушун чоң керектөөлөр бар. Мындай адистер колдонмо багытта маалыматты иштеп чыгуунун болгон автоматташтырылган технологияларды пайдаланууга даяр болушу зарыл. Алар биргелешкен долбоорлордун үстүндө иштөөдө башка IT-адистер менен өз ара аракеттенүүгө даяр болуп, колдонмо процесстерди автоматташтыруу менен маалыматташтарууда маселелерди коюуну формалдаштырууну билүүлөрү жана ишке киргизүүдө катышуулары зарыл” [30, 46-б.].

Кыргыз Республикасынын “Маалыматтык системалар жана технологиялар” багытындагы Мамлекеттик стандартында бардык кесиптердин бүтүрүүчүлөрүнө компетенциялардын беш тобун: жалпы кесиптик, базалык технологияларга ээ болуу компетенциялар, профилдик-багытталган, чыгуу (жумушучу), кошумча компетенцияларды камтыган компетенциялардын бирдиктүү системасы иштелип чыккан [119, 134].

Жалпы кесиптик компетенцияларга төмөнкүлөр кирет: олуттуу теориялык, биринчи кезекте математикалык, даярдык, ошондой эле IT-аймагындагы теориялык, усулдук, жана алгоритмдик негиздер боюнча даярдык; программалоодогу концептуалдык деңгээлде да, практикалык колдонуу деңгээлинде да олуттуу даярдык; маалыматтыштыруу жана

алгоритмдештирүүнүн мүмкүнчүлүктөрүн жана колдонуу аймактарын ж.б. түшүнүү компетенциялары камтылат.

Базалык техноологияларга ээ болуу компетенциялар бардык IT-багыттарга милдеттүү болуп саналат. Алар заманбап кесиптик тилди жана IT-аймагынын инструментарийин түзүүчү принципиалдык базалык маалыматтык технологиялардын топтомуна ээ болууну түшүндүрөт. Ар кайсыл изилдөөлөр мындай технологиялардын ар кандай сандарын – ондон жыйырмага чейин аныкташат. Аларга программалоонун негиздери, компьютерлердин архитектурасы жана уюштуруусу, операциялык системаларды конфигурациялоо жана пайдалануу, графика жана визуациялоо, маалыматтык системаларды иштеп чыгуу, берилиштер базанын теориясы, ITнин коопсуздук негиздери ж.б. Ар бир технологиялардын маанилүүлүк даражасы жана ээ болуу деңгээли боюнча даярдоонун эки башка багыттары менен айырмаланат.

Профилдик-багытталган компетенциялар IT-кесипке даярдоонун ар бир багытына аныкталат. Конкреттүү IT-кесип боюнча ишмердүүлүктө эң маанилүү болгон кээ бир жалпы кесиптик жана базалык копмпетенциялардын калыптаныштын эң жогорку деңгээлин ээлеген болуп эсептелет. Профилдик - багытталган компетенциялар төмөнкүлөрдү камтыйт: ITнин илимий-усулдук негиздери жана стандарттарына ээ болуу, аларды жаңы ITни иштеп чыгууда колдонуу билгичтиги; системаларды, продуктыларды жана ITнин иштеп чыгууда колдонуу билгичтиги; системаларды, продуктыларды жана ITнин сервистерин долбоорлоодо автоматташтыруунун заманбап технологияларына, программалоонун азыркы парадигмаларына жана тилдерине ээ болуу; жаңы ITлерди жаратуу аймагында изилдөөчүлүк жана долбоорлоочулук жумуштар үчүн программалык камсыздоону иштеп чыгуу жана жүзөгө ашыруу; компьютерлерди пайдалануу жана маалыматты иштеп чыгуунун, алардын ичинде колдонмо аймактардын кызыкчылыгы үчүн жаңы усулдарын конструкциялоо; ITнин эң көп таралган продуктыларынын функционалдык

мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө элестетүүлөрдүн, ошондой эле аларды пайдалануу боюнча зарыл билгичтиктерге болуусу; системалык программалык камсыздоону иштеп чыгуу: маалыматтык системаларды долбоорлоо жана программалык камсыздоону ишке киргизүү ж.б.

Чыгуу (жумушчу) компетенциялар – бул ЖОЖдун бүтүрүүчүсү практикалык жумуштардын конкреттүү түрүн аткарууга жөндөмдүү кызматкер катары ээ болгон компетенциялар. Жумушчу компетенциялардын топтому программист - практиктерди тартуу аркылуу эксперттик жол менен жумуш берүүчүнүн көз карашынан аныкталат.

Кошумча компетенциялар инсандык сапаттарды өнүктүрүүгө багытталган, ошону менен бирге бүтүрүүчүлөрдүн кесиптик ишмердүүлүгү менен түздөн-түз байланышпаган дисциплиналарды үйрөнүү аркылуу жүргүзүлөт. Кыргызстандын бакалаврларды даярдоо багытындагы мамлекеттик стандарттарда кошумча компетенцияларга жалпы маданияттык компетенциялар ылайык келет [119].

Изилдөөчүлөр ЖОЖдордун бүтүрүүчүлөрүнүн компетенттүүлүгүнүн татаал мүнөзүн белгилөө менен анын мазмунунда компоненттер катары квалификациялыктарды (когнитивдүү, операциялык - ишмердүүлүктүү) жана инсандыктарды (социалдуу, инсандык, креативдүү ж. б.) бөлүп чыгарышат [9, 14, 19, 32, 139]. IT-адистерди даярдоонун илимий-педагогикалык изилдөөлөрдү талдоонун негизинде бүтүрүүчүлөрдүн кесиптик компетенттүүлүктөрүнүн түрлөрүн, түзүмүн жана компоненттерин бөлүп чыгардык (2.1.1–табл.).

ЖОЖдо бакалавр-программисттерди окутуунун натыйжаларынын жумуш берүүчүлөрдүн анык талаптарына ылайык келишин баалоо үчүн тармак спецификасына дал келген кесиптик компетенциялардын калыптанышын диагностикалоо каражаттарын иштеп чыгуу зарыл.

2.1.1–Таблица. IT-адистиктер боюнча ЖОЖдордун бүтүрүүчүлөрүнүн кесиптик компетенттүүлүктөрүнүн түрлөрү жана компоненттери

Компетенттүүлүктүн түрлөрү	Компетенттүүлүктүн компоненттери
Колдонмо информатиканын болочок адистеринин кесиптик компетенттүүлүгү	1) квалификациялык, 2) психологиялык, 3) социалдык.
Эсептөө техника жана программалоо аймагындагы болочок адистердин маалыматтык компетенттүүлүгү	1) гносеологиялык, 2) праксиологиялык, 3) аксиологиялык.
Эсептөө техниканы жана автоматташтырылган системаларды программалык камсыздоо боюнча инженердин кесиптик компетенттүүлүгү	1) когнитивдүү, 2) мотивдештирүүчү-баалуулук, 3) кесиптик-ишмердүүлүктүк, 4) креативдүү, 5) инсандык.
Компьютердик тиркемелерди иштеп чыгуу аймагындагы адистердин компетенттүүлүгү	1) түйүндүү, 2) базалык (ишмердүүлүктүк, практикалык), 3) кесиптик-түйүндүү (кесиптик-инсандык, социалдык-психологиялык), 4) атайын (предметтик, мазмундуу, академиялык, маалыматтык)
“Маалыматтык системалар” багыты боюнча болочок адистердин компетенттүүлүгү	1) формалдаштырылган, 2) конструктивдүү, 3) аткаруучулук.
IT-адистиктин студенттеринин интеллектуалдык компетенттүүлүгү	1) алгоритмдик, 2) индукциялык, 3) логикалык, 4) тилдик, 5) креативдүү.

Диагностиканын системасы социалдык тапшырыкчылар (жумуш берүүчүлөр, бүтүрүүчүлөр) окутуунун натыйжаларын баалоо жана бүтүрүүчүлөрдүн кесиптик компетенциялардын компоненттеринин калыптануусун текшерүү каражаттарын камтышы керек. Бакалавр-программисттердин кесиптик компетенцияларын баалоодо алардын калыптануу критерийлери жана денгээлдерин даана мүнөздөп, ар бир критерий боюнча өлчөөнүн көрсөткүчтөрү менен усулдарын тандоо жүргүзүү зарыл.

“Деңгээл” жөнүндө түшүнүктү биз К. Вигерстин аныктамасына ылайыктуу “студенттин өз алдынчалыгы менен үйрөнүүнүн терeңдиги

жана комплекстүүлүгүнүн индикатору” маанисинде пайдаланабыз [34, 53-б.]. “Баалоонун критерии” болондук процессинин терминологиясында – бул студент окутуунун кандайдыр бир жыйынтыгына жетишкенин тастыктоо үчүн эмнелерди аткарышы керек дегенди баяндоо болот.

ЖОЖдордун бүтүрүүчүлөрүнүн компетенцияларын баалоого арналган эмгектерде баалоо эки жактуу – тышкы, б. а. рыноктук тапшырыкчы жумуш берүүчүлөр тарабынан, жана ички - академиялык аткаруучу университет тарабынан болушу керек деп белгиленет [4, 9, 43, 110]. Бүтүрүүчүлөрдүн компетенттүүлүгүн баалоого мындай мамиле Г.В. Прозорова тарабынан иштелип чыккан. Автордун пикири боюнча рыноктук жана академиялык баалоого мамилелер кескин айырмаланууда, анткени жумуш берүүчүлөрдүн талаптары көпчүлүк учурда терең концепциялык негиздери жок болуп, бирок мыйзамченемдүү чыгып келгендиктен алар талдоодон өткөрүлүп топтолулушу зарыл. Рыноктук жана академиялык талаптардын ортосундагы карама-каршылыктар педагогикалык категориялар жана рыноктук көрсөткүчтөрдүн өз ара байланыштарын орнотуу жолдору менен чечмеленет [9].

Биздин изилдөөбүздүн алкагында программалоо дисциплинасы боюнча студенттерге компетенцияларды калыптандыруунун дидактикалык системасынын көйгөйлөрү чечмеленүүдө [49]. 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 көрсөткүчтөрү жана 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 талдоонун негизинде болочок инженер-программистерди 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 [65].

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 түзүмүү 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 натыйжалуу ашырылат. Бул учурда биз Д. Бадарча, В. Будилов, У. Чан, А. Якобсондордун электрондук окуу-усулдук куралдарына [27, 67, 148, 155], 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 [20]. 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.

Текшерүүчү-жөндөөчү компонентти 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 берилген 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, Я. Кузьминов, 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 [4, 22, 69, 78, 82].

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 факторлуулугу 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 берсек болот:

- жаңы изилдөө усулдарын өз алдынча үйрөнүүгө, өзүнүн кесиптик ишмердигинин илимий жана илимий-өндүрүштүк өзгөртүүлөргө жөндөмдүүлүк (жалпы маданияттуу компетенция);
- математикалык, табигый-илимий, социалдуу-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 максатына жетүүсү тийиш, ал үчүн кезиккен баардык тоскоолдуктарды 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 системаларга, берилгендердин базасын башкаруу системасы жана технологияларына жетиштүү деңгээлде ээ болуу зарыл.

2.2. Компетенттик мамиленин алканында университетте программалоону окутуунун маңызы жана өзгөчөлүктөрү

Өз кезегинде компетенцияларга өндүрүштүк кесиптик ишмердүүлүк процессинде пайда болгон маселелерди чечүүнүн натыйжалуулугун аныктоочу адамдын өз ара байланышкан жеке сапаттарынын жыйындысы (билимдер, билгичтиктер, көндүмдөр, ишмердүүлүк ыкмалары, жөндөмдөр) кирет [24, 54, 77].

Компьютердик билимге маданий жана социалдык контексттердин өзгөрүшү таасир этет. Билим берүү процессинин мүнөзүнө жаңы технологиялардын пайда болушунун жана дүйнө жүзү боюнча компьютерлердин кеңири колдонулушунун натыйжасында педагогикадагы

өзгөрүүлөр таасир эткен. Информатиканын кеңейишине алып келген техникалык өзгөрүүлөр окуу маданиятына да таасирин тийгизүүдө.

Компьютердик тармактар аралыктан билим берүүнү жеткиликтүү кылып, географиялык жактан чачыранды билим берүү мекемелеринин билим берүү ресурстарын бөлүшүүсүнө шарт түздү. Технология педагогикага да таасирин тийгизет. Көрсөтмө программалык камсыздоо, компьютердик проекторлор жана персоналдык компьютерлер информатиканы окутууда олуттуу өзгөрүүлөргө алып келди.

Информатика курстарынын түзүмү технологиядагы бул өзгөрүүлөргө ылайыкталышы керек. Программалоо боюнча окутуунун мазмунун тандоо үчүн интернет-технологиялар тармагында болочок информатикачы ээ болууга тийиш болгон негизги компетенциялардын комплексин аныктоо зарыл. Е.А.Ракитина негизги болгон компетенциялардын төмөнкү мүнөздүү белгилерин белгилейт [127, 109-б.]:

- интегративдик мүнөзгө ээ болуу, башкача айтканда, бир нече бир тектүү же бири-бирине жакын көндүмдөрдү жана билимдерди камтуу, маданияттын жана ишмердүүлүктүн кеңири чөйрөсүнө тиешелүү (маалыматтык, укуктук ж.б.);
- көп функциялуулугу, башкача айтканда, күнүмдүк жашоодо ар кандай маселелерди чечүү мүмкүнчүлүгү;
- ашыкча субъективдүүлүк жана дисциплиналар аралык, башкача айтканда, ар кандай кырдаалдарда колдонулушу;
- олуттуу интеллектуалдык өнүктүрүү үчүн талап

А.В. Хуторской негизги компетенциялардын мазмунун мүнөздөп берет, алардын тизмесине төмөнкүлөр кирет: нарктык-семантикалык,

жалпы маданий, билим берүү жана таанып-билүү, маалыматтык, коммуникативдик, коомдук-эмгектик, жеке компетенциялар [147].

Россиянын “Жалпы билим берүүнүн мазмунун модернизациялоо стратегиясынын” иштеп чыгуучулары негизги компетенциялардын структурасында төмөнкүлөрдү камтышы керек деп эсептеп, компетенцияларды тармактар боюнча дифференциациялоону сунушташат:

- өз алдынча таанып-билүү иш-аракети жаатындагы компетенттүүлүк;
- ар кандай маалымат булактарынан билим алуунун жолдорун өздөштүрүүнүн негизинде өз алдынча таанып-билүүчү ишмердүүлүк чөйрөсүндөгү компетенттүүлүк;
- жарандык жана коомдук ишмердүүлүк чөйрөсүндөгү компетенттүүлүк (жарандын, шайлоочунун, керектөөчүнүн ролдорун аткаруу);
- коомдук-эмгектик ишмердүүлүк чөйрөсүндөгү компетенттүүлүк (анын ичинде эмгек рыногундагы кырдаалды талдоо, өзүнүн кесиптик мүмкүнчүлүктөрүн баалоо, мамилелердин нормаларын жана этикасын багыттоо, өзүн өзү уюштуруу көндүмдөрү);
- тиричилик чөйрөсүндөгү компетенттүүлүк (анын ичинде өзүнүн ден соолугуна, үй-бүлөлүк жашоого жана башкаларга карата);
- маданий жана бош убакытты өткөрүү чөйрөсүндөгү компетенттүүлүк (анын ичинде бош убакытты пайдалануунун жолдорун жана каражаттарын тандоо, инсанды маданий жана руханий жактан байытуу).

Программалоону окутуунун мазмунун долбоорлоо үчүн, компетенттүүлүккө негизделген мамиледен тышкары, маалыматтык

мамилеге негизделген, ар кандай ыкмалар колдонулат. Ошону менен бирге, мазмуну, айрым темаларды үйрөнүү тереңдиги студенттердин киргизген маалыматтарына жараша белгилүү бир деңгээлде жөнгө салынышы мүмкүн, б.а. курсту окуганга чейин алардын билиминин, билгичтикеринин жана көндүмдөрүнүн деңгээли [6, 20, 46, 8, 103].

Окуу мазмунунун компоненттери болуп төмөнкүлөр эсептелет:

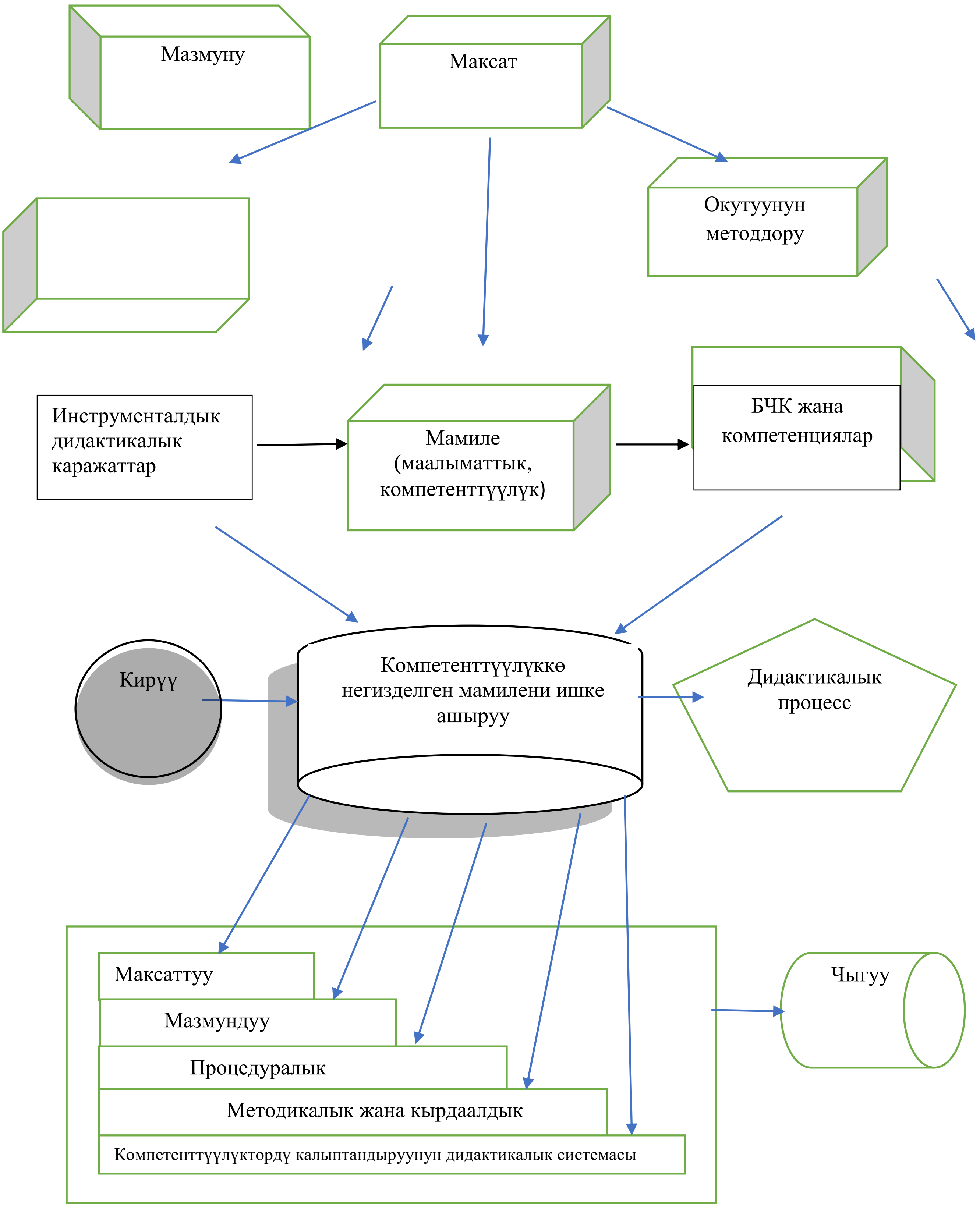
- илим тармагында топтолгон билим (илимий фактылар, түшүнүктөр, гипотезалар, мыйзам ченемдүүлүктөр жана мыйзамдар, теориялар);
- иш ыкмаларын ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү;
- адамдардын дүйнөгө жана бири-бирине болгон эмоционалдык жана баалуу мамилесинин көндүмдөрү;
- чыгармачылык иш тажрыйбасы.

Мазмундук линиялар – бул билим берүү чөйрөсүнүн уюштуруучу идеялары [108, 119] курстун негизин түзүүчү туруктуу мазмун бирдиктери, анын архитектурасы [22] дисциплинаны окутуунун мазмунунун дидактикалык структурасынын системасы [135] болуп саналат (2.2.1-сүр.).

Информатиканы окутуу процессинин схемалык моделин киргизүүдө төмөнкү дидактикалык жагдайлар ишке ашырылат: баштапкы даярдыктын деңгээлин аныктоо, билимдин, көндүмдөрдүн жетиштүүлүгүн баалоо, милдеттерди коюунун шарттарын түшүнүү.

Окуу процессинде тандалган тапшырмаларды аткарууда схемалык модел төмөнкү дидактикалык кырдаалдарды аныктоого мүмкүндүк берет: тапшырманы аткаруу жөндөмдүүлүгү, маалымдама материалдарынын жетиштүүлүгү, тапшырманын аткарылышы, анын толуктугу, стандарттуу

чечими, кырдаалды талдоо, чечим кабыл алуу. Белгилүү мөөнөттөрдө окуу процессин натыйжалуу уюштуруу үчүн окутуунун убактылуу өзгөчөлүктөрүн эске алуу зарыл.



Сүрөт 2.2.1. Информатиканы окутуу процесси дидактикалык система катары

Окуу процессин *оңдоо* үчүн мугалимдин кошумча иш-аракеттери талап кылынат: кошумча материал менен камсыз кылуу зарылчылыгы, андан кийин татаалдыктын башка (татаал, орто же жөнөкөй) деңгээлиндеги тапшырмалар, көнүгүүлөрдү аткаруу, окуу материалын кабыл алуу деңгээлин аныктоо, материалды татаалыраак деңгээлде берүү.

Окуу процессинин схемалык моделин *чыгарууда* төмөнкү жагдайлар болот: а) эгерде студент өзүнүн даярдыгынын деңгээлин туура баалабаса, анда окутуучу менен кошумча консультацияларды өткөрүү зарылчылыгы жөнүндө чечим кабыл алынат; б) стандарттуу чечимди алганда, башка ишке өтөт; в) окуучунун жүрүм-турумундагы кемчиликтерди байкаган учурда жекече тарбиялык иштерди жүргүзүү зарыл; г) тапшырмалардын стандарттуу эмес чечимдерин алууда студенттин чыгармачылык потенциалын өнүктүрүү, тапшырмалардын татаалдык деңгээлин, келечектеги кесиптик сапаттарын жогорулатуу ж.б.

Республиканын мамлекеттик билим берүү стандарты инженер-программист бакалаврынын негизги компетенцияларына төмөнкүдөй талаптарды аныктайт:

- ***түшүнүккө ээ болуу***: маалыматтык технологиялар чөйрөсүндөгү акыркы жетишкендиктер жөнүндө, компьютердик технологияларды, программалык камсыздоону, маалыматтык системаларды өркүндөтүүнүн жолдору жана каражаттары жөнүндө, эмгек рыногунун заманбап талаптары жөнүндө;

- ***билүү:*** маалыматтык технологиялардын өнүгүү перспективалары жана тенденциялары; компьютердик техниканын заманбап каражаттары жана байланыш каражаттары; техникалык документтерди даярдоонун эрежелерин, ыкмаларын жана каражаттарын; экономиканын негиздери, өндүрүштү уюштуруу жана илимий изилдөөлөр, эмгек законторунун негиздери, эргономика;

- ***колдонуп билүүсү:*** изилденип жаткан объектини эркин талдап жана чечүү ыкмасын табуу; кесиптик ишмердиктин объекттерин өнүктүрүүнүн заманбап ыкмаларын, каражаттарын жана технологияларын колдонууга; илимий-изилдөө жана долбоорлоо ишинде кесиптик иштин объектилерин пайдалануунун ыкмаларын, каражаттарын жана технологияларын иштеп чыгууда тиешелүү адистер менен өз ара аракеттенүүгө; технологиялык, экономикалык, социалдык системаларды башкарууда жана адам ишмердүүлүгүнүн гуманитардык тармактарында; эргономика боюнча билимди колдонуу менен өз ишин илимий негизде уюштуруу; кесиптик иш чөйрөсүндө маалыматтык технологиялар чөйрөсүндөгү заманбап акыркы жетишкендиктерди пайдаланууга, атайын адабияттарды жана башка илимий-техникалык маалыматтарды, ата мекендик жана чет өлкөлүк илим менен техниканын жетишкендиктерин өзүнүн кесиптик ишинин чөйрөсүндө изилдөөгө;

- программалык-аппараттык системалар, программалык камсыздоо менен иштөө көндүмдөргө ээ болуу;

- заманбап маалыматтык технологиялар менен байланышкан бардык маселелер боюнча компетенттүү болушу: ар кандай маселелерди чечүү үчүн компьютердик системаларды, программалоо тилдерин, программалык камсыздоону колдонууда.

Жогоруда айтылгандардын негизинде келечектеги адистердин программалоо жаатындагы негизги компетенцияларын аныктайбыз:

- *маалыматтык компетенция:* маалыматты өз алдынча иштеп чыгуу мүмкүнчүлүгү; стандарттуу эмес кырдаалдарда чечим кабыл алуу жөндөмдүүлүгү; азыркы коомдо тармактык технологиялардын ролун түшүнүү; заманбап тармактык технологиялардын өнүгүү тенденцияларын талдоо жана эске алуу жөндөмдүүлүгү; тармактын маалыматтык ресурстарын талдоо жана баалоо көндүмдөрүнө ээ болуу; тармакта маалыматтарды көрсөтүүнүн ар кандай жолдорун жана формаларын түшүнүү;
- *коммуникациялык компетенттүүлүк:* байланыштын заманбап каражаттарын жана байланыш каналдарынын мүнөздөмөлөрүн билүү; ар кандай байланыш каражаттарын колдонуунун өзгөчөлүктөрүн жана семантикалык жүгүн түшүнүү; телекоммуникация каражаттарына ээ болуу жана өз тандоосун негиздүү ишке ашыруу мүмкүнчүлүгү; этикетти билүү жана сактоо;
- *техникалык компетенттүүлүк:* тармактын иштөөсүнүн негизги принциптерин билүү; программалык камсыздоодо колдонулган негизги технологияларды, алардын өзгөчөлүктөрүн билүү; тармактык тиркемелерди түзүү технологиясын билүү; тапшырманы натыйжалуу чечүү үчүн программалоо инструменттерин тандоону ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү; ар кандай программалоо инструменттерин интеграциялоо мүмкүнчүлүгү; жаңы тармактык технологияларды өз алдынча үйрөнүүгө жана колдонууга даяр болуу;

- *социалдык-коомдук компетенттүүлүк*: маалыматты таратуу үчүн жеке жоопкерчилик, маалыматтык коопсуздукту камсыз кылуу, өз ара урматтоо, командада иштөө жөндөмдүүлүгү.

Ошентип, программалоону окутууда компетенттүүлүккө негизделген мамиле ар кандай технологиялардын мүмкүнчүлүктөрүн айкалыштыруу үчүн колдонуу билгичтиктерин жана көндүмдөрүн калыптандырууга көмөктөшүшү керек, программалоо тилдерин жана куралдарын, көйгөйлөрдү чечүү боюнча практикалык тажрыйбага ээ болуу.

Жыйынтыгында программалоону окутууда компетенттүүлүккө негизделген мамиле ар кандай технологиялардын, программалоо тилдеринин жана куралдарынын мүмкүнчүлүктөрүн айкалыштыруу, көйгөйлөрдү чечүү боюнча практикалык тажрыйба алуу үчүн колдонуу көндүмдөрүн жана көндүмдөрүн калыптандырууга көмөктөшүшү керек.

Активдүүлүк мамилеси программалоону окутуунун жетектөөчү принциптеринин бири катары түзүлгөн, анын маңызы (когнитивдик, интеллектуалдык, практикалык трансформациялык, коммуникациялык, баалоочу, адеп-ахлактык ж.б.) жана анын ыкмалары жетектөөчү, уюштуруучу факторлор болуп саналат.

Окутуудагы активдүүлүк ыкмасы П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, А.М. Новиков, С.Д. Смирнов, Щедровицкий жана башка окумуштуулар тарабынан изилдеген [42, 114, 124, 137, 154]. Алар тарабынан, атап айтканда, ишмердүүлүктүн негизинде курулган университетте окутуунун конкреттүү усулдарын иштеп чыгууга жетекчилик кылуу үчүн дисциплина аралык байланыштар принциби иштелип чыккан. Бул үчүн структуралык элементтерди, системанын

элементтеринин ортосундагы ички байланыштарды жана башка системалар жана бүтүндөй айлана-чөйрө менен өз ара аракеттенүүнү бөлүп көрсөтүү зарыл.

Келечектеги программисттерди даярдоодо курстардын дисциплиналар аралык байланыштарын аныктоо адистердин квалификациясын жогорулатууну, эффективдүү башкарууну камсыз кылуучу окуу планын түзүүгө мүмкүндүк берет. Информатиканы үйрөнүүдө дисциплиналар аралык байланыш теориясын өнүктүрүүгө белгилүү Россиянын билим берүү академиясынын мүчө-корреспонденти В.М. Монахов салым кошкон. Ал белгилегендей, маселени илимий-педагогикалык жактан иштеп чыгуу төмөнкү багыттар боюнча практикалык тажрыйбаны эске алуу менен жүргүзүлүшү мүмкүн:

- окутуудагы дисциплиналар аралык байланыштын функциясын, алардын типологиясын жана структурасын ачуу;
- студенттердин инсандык сапаттарын жана дүйнөтаанымын калыптандырууда дисциплиналар аралык байланыштардын ролун ачуу;
- ар кандай окуу дисциплиналары үчүн студенттердин психологиялык-педагогикалык ишмердүүлүгүнүн жалпы түрлөрүн түзүү;
- ар кандай окуу дисциплиналарында ачылган реалдуу дүйнөнүн объектилери жөнүндөгү билимдердин системасын ачуу, окутуунун ыкмаларын, формаларын жана каражаттарын өркүндөтүү, бир окуу дисциплинасын изилдөөдө алынган билимдерди, билгичтиктерди жана көндүмдөрдү колдонууга мүмкүндүк берүүчү жолдорун издөө [105] .

КР УИАнын ардактуу академиги Э.Мамбетакунов дисциплиналар аралык байланыштар ар кандай ассоциациялык байланыштардын психологиялык негиздеринен (карама-каршылык, окшоштук, убакыттын

тартибине ылайык, өнүгүү байланышы ж.б.) келип чыгышы мүмкүн деп эсептейт. Профессионалдык иш-аракеттин предмети тууралуу студенттердин өз ара байланышынын калыптанышына шарт түзгөн дисциплиналар аралык байланыштардын идеялык ролу чоң экендигин белгилеген [96].

Дисциплиналар аралык байланыштардын дидактикалык ролу В.М. Монаховдун жана кызматташтарынын эмгектеринде каралган [105, 106, 107]. Өз эмгектеринде алар дисциплинанын системасын, логикасын жана айрым темалар менен маселелердин ортосундагы байланыштарды түшүнүүнүн маанилүүлүгүн белгилешет. Дисциплиналар аралык байланыштарды ишке ашыруунун дидактикалык артыкчылыгы – билимдерди өз ара айкалыштырып пайдалануу, кайталоону жоюу, көз караштардын интегралдык системасын калыптандыруу болуп саналат.

Дисциплиналарды үйрөнүү убактысы боюнча предметтер аралык байланыштар үч түргө бөлүнөт: антецеденттик, коштолгон жана кийинки. Мурунку дисциплиналар аралык байланыштар курстун пререквизиттери менен, ал эми кийинкилери дисциплинанын постреквизиттери менен аныкталат [95].

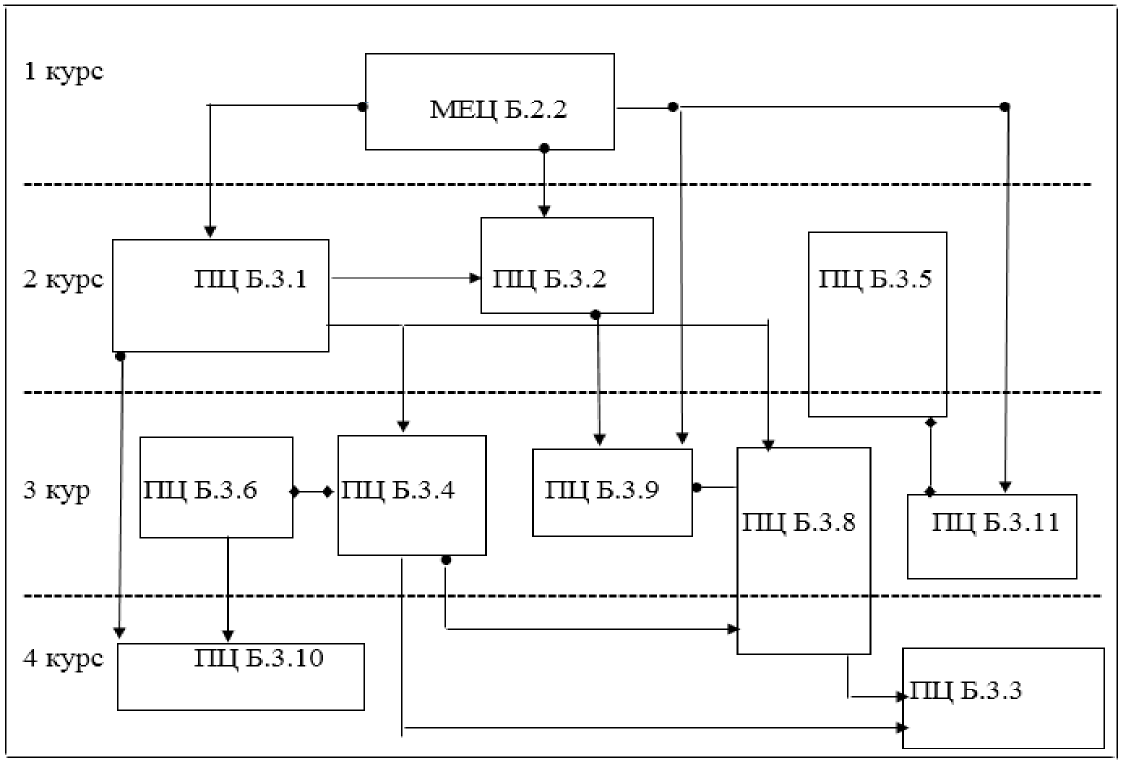
710200 – Маалыматтык системалар жана технологиялар багытынын милдеттүү компонентинин негизги жана адистештирилген бөлүмдөрүнүн дисциплиналар аралык байланыштарын талдоо, дисциплиналар аралык байланыштардын мамилелеринин графигин түзүүгө бизге мүмкүндүк берди (2.2.2-сүрөт).

Иш-аракет мүнөзүндөгү дисциплиналар аралык байланыштарды да белгилесе болот. Информатиканын адистештирилген дисциплиналарын окуп жатканда - бул башкаруу, алгоритмдөө жана программалоо, даяр

программалар менен иштөө, формалдаштыруу жана моделдөө, изилдөө, талдоо жана салыштыруу, маалыматты издөө жана баалоо, системалаштыруу, коддоо жана интерпретациялоо.

"Программалоо" дисциплинасы адистиктин логикалык схемасына ылайык курстун пререквизиттерин изилдөөнү камтыйт: программалоо тилдери жана технологиялары, системалык программалоо, маалымат базасы теориясы, компьютердик тармактар, веб-технологиялар, маалыматтык коопсуздук жана маалыматты коргоо, заманбап программалоо тилдери.

Дисциплиналар аралык байланыштарды аныктоо менен бирге «Программалоо» курсунун өз ара байланыштарын аныктоо зарыл. Бул үчүн университеттеги ыкмаларды жана программалоо куралдарын карап көрөлү.



Эскертүү:

МЕЦ Б.2.2 Информатика.

ПЦ Б.3.1 Маалыматтык процесстер жана системалар теориясы

ПЦ Б.3.2 Маалыматтык технологиялар ♦—♦ байланышкан байланыштар
ПЦ Б.3.5 Берилиштерди башкаруу ——— кийинки байланыштар
ПЦ Б.3.4 Программалоонун технологиясы ———> мурунку байланыштар
ПЦ Б.3.6 Маалыматтык системалардын инструменталдык каражаттары
ПЦ Б.3.9 Инфокоммуникациялык системалар жана тармактар
ПЦ Б.3.8 Маалыматтык системалардын жана технологиясын проектирлөө методдору жана каражаттары
ПЦ Б.3.11 Маалыматты иштетүүнүн технологиясы
ПЦ Б.3.10 Интеллектуалдык системалар жана технологиялар.
ПЦ Б.3.3 Маалыматтык системалардын архитектурасы.

2.2.2-Сүрөт 710200 – Маалыматтык системалар жана технологиялар багытынын негизги жана кесиптик дисциплиналарынын өз аралык байланыштары.

WWW гипертексттик документтерин көрүүнү программалоонун эки ыкмасы бар: 1) Көрүүчү тарабынан интерпретацияланган сценарийлерди түзүү. Гипертексттик баракты иштеп чыгуу үчүн кадимки тесттик редакторду колдонууга болот, гипертексттик документ окууга оңой болушу керек. 2) Байт-кодду компиляциялоо. Программаны колдонуунун натыйжалуулугун жана коддун уруксатсыз өзгөртүүлөрдөн коопсуздугун жогорулатууга мүмкүндүк берет. Эки ыкма тең программалоонун, объектке багытталган мамилесине таянат.

Веб-баракчалар үчүн программалардын жөнөкөй аткарылуучу тиркемелерден негизги айырмалоочу өзгөчөлүгү болуп - активдүү мазмуну бар веб-баракча дайыма эки бөлүккө бөлүнөт: а) бул керектүү башкаруу элементтерин (шилтемелер, баскычтар, маалыматты киргизүү үчүн формалар ж.б.) камтыган бpraктын HTML коду; б) башкаруу элементтери менен болгон ар кандай окуялардын үстүнөн иштей баштаган скрипт боюнча сценарийлер.

Системалык программалоо тилдери, адатта, компиляцияланууучу *(түзүлгөн)*, скрипт тилдери дээрлик дайыма интерпретацияланууучу *(чечмеленүүчү)* болот. Дайыма кайра компиляция талап кылынбаганда,

иштеп чыгуу процесси тезирээк жүрөт. Интерпретаторлор иштеп чыгуу процессин ийкемдүү кылып, программаларга түздөн-түз аларды аткаруу учурунда өзгөртүүлөрдү киргизүүгө мүмкүндүк берет. Интерпретаторлор программаны тез арада түзүү сыяктуу күчтүү ыкманы ишке ашырууга мүмкүндүк берет.

Скрипт тилдери системалык программалоо тилдерине караганда ар кандай тапшырмалар үчүн арналган, ошондуктан алардан принципиалдуу түрдө айырмаланат. Акыркысы эстутум сөздөрү сыяктуу эң примитивдүү компьютер компоненттеринен баштап, маалымат структураларын жана алгоритмдерин эске алуу менен иштелип чыккан. Скрипт тилдери күчтүү даяр компоненттерди "жабыштыруу" үчүн иштелип чыккан, анткени алардын көпчүлүгү мурунтан эле бар, жөн гана аларды бириктирүү керек. Системалык программалоо тилдери татаалдыкты жеңүүгө жардам берүү үчүн терилген, ал эми скрипт тилдери компоненттердин ортосундагы байланышты жөнөкөйлөтүү жана тиркемени тез иштеп чыгууну камсыз кылуу үчүн типсиз болуп саналат [34].

Гипертексттин негизги белгилөө тили HTML болуп саналат, аны Э.Крамер иштеп чыккан [79]. HTML тили түзмөктөр бардык түрлөрү Интернетте маалыматты колдоно алышы керек деген көз караштa иштелип чыккан: ар кандай резолюциядагы жана түстөрдүн саны менен графикалык дисплейлери бар персоналдык компьютерлер, уюлдук телефондор, портативдик түзүлүштөр, кеп чыгаруу жана киргизүү түзүлүштөрү, жогорку жана төмөнкү жыштыктагы компьютерлер ж.б. Веб-баракчаларда динамикалык эффекттерди түзүү үчүн HTML тили DHTML (Dynamic Hyper Text Markup Language, динамикалык гипертекст белгилөө тили) тилине чейин кеңейтилген. Бул стандарт, HTML коду менен бирге браузер

тарабынан иштелип чыккан интерпретацияланган макротилдин жардамы менен даярдалган жөнөкөй сценарийлерди (скрипттерди) колдонот.

XML (Xetensible Markup Language - кеңейтилген белгилөө тили) 2000-жылы пайда болгон. Тилдин артыкчылыктары: документтин ички валидациясы, өз тегиңизди аныктоо мүмкүнчүлүгү, так структураланган маалыматтардын эсебинен чексиз кеңейүү мүмкүнчүлүгү. Уюлдук телефондун дисплейлеринде окууга арналган баракты белгилөө тили XML негизиндеги WML тили болуп эсептелет [163].

Системалык программалоо тилдерине объектиге багытталган Java тили кирет, ал ишенимдүүлүктү жана коопсуздукту, көп агым жана динамизм менен айкалышкан жогорку аткарууну камсыз кылат. "Java да программалоо" китебинин автору, А.В. Картузов, Java тили Интернет үчүн интерактивдүү продуктуларды түзүү үчүн сапаттуу секирик үчүн талап кылынганын белгилейт. Java – бул тил гана эмес, реалдуу компьютердин үстүндө иштеген виртуалдык компьютер (виртуалдык машина – JVM) [160].

Натыйжада, HTML баракчасы менен бирге Интернет аркылуу жөнөтүлгөн жана компьютерде иштеген апплеттер (applets) болот. Эң олуттуу кемчилиги - бул реалдуу программаларга салыштырмалуу мындай программалардын өтө төмөн натыйжалуулугу. Артыкчылыгы, алар Windows эле эмес, дээрлик бардык операциялык системада иштей алат [159].

Скрипт тилдериндеги программалар (скрипт тилдери) барактын HTML кодуна түздөн-түз киргизилиши мүмкүн. Скрипт тилдеринин эң жаркын өкүлдөрүнүн бири, Sun Microsystems фирмасы тарабынан иштелип

чыккан, JavaScript тили. Окуяларды колдонуу менен гипертексттик беттин автору динамикалык объекттерди кароону уюштура алат.

VBScript скрипт тили MS Internet Explorer тарабынан гана колдоого алынат, ошондуктан ал кесиптик программалоо үчүн жагымдуу эмес. Perl тилин Ларри Уолл жараткан. Perl тилинде жазылган программалар өтө портативдүүлүгү жана колдонууга даярдыгы менен айырмаланат.

Бүгүнкү күндө PHP тили популярдуу, ал HTML кодуна түздөн-түз киргизилген сервердик мультиплатформа скрипт тили. PHP программалары эки жол менен аткарылышы мүмкүн: веб-сервер тарабынан скрипттелген тиркеме катары жана консолдук программа катары. PHP (Hypertext Preprocessor) гипертексттик препроцессор деп аталат. Ар кандай типтеги жана өндүрүүчүлөрдүн маалымат базаларына кирүүгө, массивдер, регулярдуу туюнтмалар менен иштөөгө, тармактык суроо-талаптарды жасоого мүмкүндүк берет.

Атайын максаттагы программалоо тилдерине WWWде үч өлчөмдүү объектилерди жана мейкиндиктерди көрсөтүү жана өз ара аракеттенүү үчүн VRML тили (Virtual Reality Modeling Language) кирет. CSS каскаддык стилдердин таблицаларын, каалаган HTML документинин көрүнүшүн сүрөттөө үчүн колдонсо болот. Стил таблицаларынын үч түрү бар: Ички стил таблицалары, Глобалдык стил таблицалары жана Тиешелүү стилдердин баракчалары.

ASP (Active Server Pages) технологиясы HTML скрипттерди айкалыштыруу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылган программалоо чөйрөсү жана серверде HTML суроо-талаптарын иштетүү үчүн динамикалык веб тиркемелерди түзүү үчүн компонент. ASP барактары каалаган текстте же адистештирилген редактордо түзүлүшү мүмкүн, мисалы Microsoft Visual

Interdev 6.0 (Microsoft Visual Studio бөлүгү) эң мыкты куралдардын бири, бул ASP кодун тез жана эффективдүү түзүүгө гана эмес, ошондой эле өркүндөтүлгөн кодду оңдоону ишке ашырууга мүмкүндүк берет [139].

Программалоо куралдары тармактык тиркемелерди иштеп чыгуу үчүн гана эмес, ошондой эле ар кандай локалдык тиркемелерди иштеп чыгуу үчүн кеңири колдонулат, алардын негизги артыкчылыгы платформанын көз карандысыздыгы болуп саналат.

Азыркы убакта билим берүүнүн кызмат көрсөтүүсүнүн интенсивдүү өнүгүшү аларды жетилтүүнү, өркүндөтүүнү, окутуу жана башкаруунун заманбап технологияларын пайдалануунун, билимдердин сапатын жана атаандаштыкка жөндөмүн жогорулатууну, инсандын керектөөлөрүн канааттандыруунун зарылдыгын түзүүдө. Учурдагы дүйнөлүк жогорку билим берүү маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын өнүгүүсүнүн аркасында олуттуу өзгөрүүлөргө учурагандыктан окутуу чөйрөнү кайра өзгөртүүгө зор потенциалга ээ болду. Жогорку квалификациядагы кесипкөй адис заманбап инновациялык коомдун борборунда орун ээледи. Кесиптик даярдоонун актуалдуу көйгөйлөрүн чечмелөө үчүн билим берүүнүн, илимдин, практикалык жана чыгармачыл ишмердүүлүктүн биримдүүлүк принцибин жүзөгө ашыруу өзгөчө маани менен социалдык баалуулукка ээ болууда [65].

Бүгүнкү жогорку билим берүүнүн көп деңгээлдүү системасы болочок IT-адистердин даярдоодо базалык, универсалдык, жалпы кесиптик жана атайын компетенцияларын калыптандырат. Болочок инженер-программистерди даярдоонун тапшырыкчысы болуп түрдүү багыттар боюнча адистерди окутуунун мамлекеттик стандарттарын бекиткен министрликтер, кесиптик даярдоонун окуу пландарын калыптаган жогорку жана орто билим берүүчү (илимий) мекемелер, керектүү кесиптик аймакта инженер-программистерди штаттык кызматка алууга жана кайра даярдоого кызыкдар ишкана менен уюмдар саналат.

Электрондук окутуунун пайда болушу менен чыккан негизги көйгөй: бул жаңы практика билим берүүнүн жаңыланган теорияны талап кылабы дегенде камтылган. Анткени электрондук окутуу - салттуу окутууну жүргүзүүгө жөн эле чөйрө же сайттан кеңири жана жогорку деңгээлде турат [22, 76, 85, 118].

Билим берүү системасы ачык болгондуктан, анын иштешин, өнүгүшүн *синергетикалык* парадигмалардын жоболоруна таянып караса болот. Учурда синергетикалык концепция көптөгөн табигый жана коомдук илимдерге методологиялык милдетти аткаруучу парадигмага айланууда. Мунун себеби табиятта жана коомдо ар дайым эле алдын ала айтууга мүмкүн болбогон нерселер кездешет. Синергетикалык мамиле коом сымал татаал, тъз сызыктуу эмес, ачык системаларды жана аларга тиешелүү билим берүү сыяктуу көрүнүштөрдү терең таанып билүүгө мүмкүндүк берет. Азыркы учурда синергетиканын билим тармагына кирүүсүнүн натыйжасы катары билим берүүнүн өзү синергетикалык мүнөзгө ээ деген идеяга байланыштуу [92, 101].

Кибернетиктер өзүн өзү уюштуруунун концепциясын ой жүгүртүүнүн механизмин изилдөө үчүн аракет кылышкан. Мунун жыйынтыгында алар адамдын мээси ойломдогу моделдерди тышкы чөйрөдөн кандайдыр инструкцияларды алууга таянбай эле кандай түзүп жаткандыгы жөнүндө түшүнүүгө негиз берген.

Буларга окшогон татаал кубулуштар башында көз каранды эмес, чогуу когеренттүү мүнөздө иштей алышкан, көптөгөн компоненттер ар кайсыл аймактарда байкалат. Ушундай жамааттуу жүрүм-турумдун даана мисалынын бири катары лазердин жарыкты чыгаруусу болуп саналат. Энергиянын кирүүчү агымы менен дүүлүктүрүлгөн атомдор же молекулалар энергиянын ашыкчасын фотондор түрүндө чыгарышат. Демейде ар кандай фотондор убакыттын кокус учурунда жана ар түрдүү багыттарда чыгарылат да жыйынтыгында кадимки диффузиялык жарыктык пайда болот. Бирок, аныкталган шарттарда фотондор бир эле

убакта жана бирдей багытта чыгарылгандай кылып молекулаларды синхрондоштурса мүмкүн болот. Натыйжада когеренттүү бир багытта жиберилген жарыктын шooласы пайда болот. Немис физиги Herman Haken лазерлерди жана ага окшош жамааттуу жүрүм-турумду пайда кылган кубулуштарды изилдеп компоненттердин ортосунда көрүнүктүү шайкештикти (кооперацияны) же синергияга өтө таң калган. Ошондуктан, ал ушундай кубулуштарды изилдеп үйрөнгөн жаңы илимий дисциплинаны – синергетиканы сунуштаган.

Синергетиканын принциптерине таянуунун жана азыркы кыргызстандык билим берүүчү мейкиндиктин тышкы жана ички факторлорун талдоонун негизинде республиканын билим берүү системасын модернизациялоо концепциясын калыптандырууга инновациялык жандашманы белгилөөгө мүмкүнчүлүктөр түзүлөт [7]. Ал эми педагогикалык синергетика дегенде педагогикалык билим чөйрөсүндө жаңыдан гана отурукташып бара жаткан билимдин, илимий көз караштардын педагогикалык системаларда, теорияларда, принциптерде жана мыйзам ченемдүүлүктөрдүн иштеши, орун алышы ж.б. процесстердин чагылдырылышы деп түшүнсө болот [63]. Педагогикадагы синергетикалык жагдай педагогду таалим-тарбиялык процессти түз сызыктуу эмес, ачык, кокустуктарга, күтүлбөгөн шарттар менен байланышта кароо керектигине басым жасайт. Бул мамилеге ылайык инсандын психикалык жактан өзгөрүүсү ар кандай жолдор менен жүрүүсү, кризистик, туруксуз абалдан чыгуу, кээде күтүүсүз секирик түрүндө болушу күтүлөт.

Синергетикага негизделген педагогикалык жана өзүн өзү уюштуруу теориясынын айрым аспектилери, түшүнүктөрү педагогика илиминде өзүнүн так маанисин ала элек жана али да болсо изилдөө алдында турушат. Мунун себебин окумуштуулар төмөнкүчө түшүндүрүшөт.

1. Педагогикалык синергетика тармагы салыштырмалуу жаңы болгондугуна байланыштуу бизди кызыктырып жаткан өзүн өзү уюштуруу теориясына дагы калыптана электиги жана иштелип бүтпөгөндүгү мүнөздүү. Синергетиканын изилдөө аппараты татаал болуп, жалпы илимий коомчулук тарабынан кабыл алынган терминологиянын аздыгы, ал эми болгондорунун педагогикалык жоболордо жетиштүү түрдө орун албай жаткандыгына байланыштуу.

2. Жаңыдан пайда болгон илим тармактын эволюцияланышы, бул илим жөнүндө топтолгон илимий маалыматтарды системалаштыруунун методологиясы өнүгө электигине себептүү логикалык жактан так жана жетишээрлик деңгээлдеги түшүнүктөр системасын түзүүгө убакыттын жетишпегендиги.

3. Өзүнүн өзгөчөлүгүнө жараша синергетикалык изилдөөлөр бири бири менен байланышсыз жүргүзүлүп, ар бир тармак өкүлү өз сөздүгүн колдонгондугу, жана бардык тармактар үчүн жеткиликтүү түшүнүктөрдүн жокко эсе экендиги менен түшүндүрүлөт.

Кээ бир изилдөөчүлөр белгилегендей, синергетиканын идеялары билим берүү тармагына киришине эң алды менен салттуу педагогикалык ойлор, б. а., билим берүүнүн мазмунун иштеп чыгуучулардын пикири боюнча кайсыл бир таанып-билүүнүн моделин илимде негиздеп, практикага киргизүү үчүн жана анын билим берүү тармагына ылайыкташып, орун алууга эң аз дегенде жарым кылым убакыт керек деген ишеним тоскоол болуп келет. Ушундай себептерден да улам синергетиканын педагогика илиминдеги орду дагы деле болсо аныкталбай келе жатат. Анткени менен синергетиканын принциптери педагогикалык теорияга жана практикага киргизүү идеясы барган сайын актуалдуу болуу менен көптөгөн изилдөөчүлөр тарабынан кабыл алынып, алардын айрым маселелеринин үстүндө изилдөөлөр жүргүзүлүп келет [38].

Башка изилдөөчүлөрдүн пикири боюнча синергетика спонтандуу, башкарууга баш ийбеген процесс катары азырынча педагогика үчүн

методологиялык принцип катары кызмат кыла албайт, бирок максаттуу педагогикалык процесстеги өз ара ишмердүүлүкө басым жасаган жаңы билим мейкиндиктеги эффекттер катары кабыл алса болот. Себеби педагогикалык процесске синергетикалык көрүнүштөргө мүнөздүү көп кырдуулук, көп субъективдүүлүк, динамикалуу, өз ара чиеленишкен, карама-каршылыктуу, татаал карым-катнаштар мүнөздүү болот. Билим берүү процессине тиешелүү аталган белгилерди эсепке алуу менен синергетиканы билим тармагында колдонуунун төмөндөкүдөй үч маанилүү бөлүмдөрүн белгилесек болот:

- синергетиканын билим берүүнүн мазмунун иштеп чыгууда дидактикалык аспектиден ылайыкталышы;
- анын таалим-тарбия берүү системасынын өнүгүшүн моделдештирүү жана алдын ала прогноздоодо колдонуу;
- окутуу жана билим берүүнү башкаруу процессинде пайдалануу.

Синергетикалык жана педагогикалык процесстерде кеңири кездешкен окшоштукту төмөнкүлөрдөн байкасы болот: өзүн өзү уюштуруу – бул кандайдыр бир процесстердин тизмегинин өз алдынча системалуу көрүнүш катары сакталып жана оптималдуу иштешин колдоп туруучу, өз алдынча курулуусун, өз алдынча толукталышын жана өз алдынча өзгөрүүсүн камтыган процесс болуп саналат. Педагогикалык процессте дагы окуучунун уюштурулбаган жана башаламан жоруктары менен иш-аракеттери кеңири кездешет. Өзүн өзү уюштуруу идеясынын билим берүүдөгү концептуалдык жана методологиялык мааниси менен жаңычылдыгы – ар кандай системалардын тек гана тыштан берилген энергиянын, маалыматтын ж. б. каражаттардын жардамы менен өнүкпөстөн, эң оболу өздүк мүмкүндүктөрүн колдонуу же өздүк аракетке келтирүү аркылуу өнүгүшүнө басым жасайт.

Синергетикадагыдай эле педагогикалык процесстерде туруксуздук, чөйрөнүн түз сызыктуу өзгөрүү эместиги, аягына чейин белгисиздик, айкынсыздык жана ошол эле мезгилде тандоо мүмкүндүгүнүн болушу

мүнөздүү. Ошондой эле, аталган эки тармакта кездешүүчү көрүнүшкө хаос кирет. Хаос – белгисиз жагдайлардын пайда болушу, бир чечимдин же туруктуу жагдайдын жоктугу, проблемалуу жагдайдын болушу менен мүнөздөлөт. Тобокелчилик - өтө татаал окуу программаларынан кайтуу, эркин иштөөгө, интуицияга маани берүү, кокустан айтылган сөзгө же башка кичинекей окуяга жетеленүү менен жалпы иштин жүрүшүн өзгөртүү, же туура эмес чечимге баруу сыяктуу көрүнүштөр педагогикалык процесстер синергетикалык мүнөзгө ээ экендигин билдирип турат.

Окутуу процессти натыйжалуу өзүн өзү уюштуруусун камсыздоо үчүн инсандын ишмердүүлүгүнүн психологиялык маңызы жана механизмдери жөнүндө теориялык жоболорду эске алуу зарыл. Когнитивдик жана конструктивдик теориялык мамилелердин негизинде Р. Кларк, Р. Майер электрондук окутууга тиешелүү болгон билимдерди курууга үч принципти белгилешкен [158]:

- *кош каналдар* – визуалдык жана аудиоматериалды иштеп чыгуу үчүн адамдардын өзүнчө каналдары бар;
- *активдүү иштеп чыгуу* – тиешелүү когнитивдик түзүмдөрдү адамдар аракетке келтиргенде окутуу процесс эффективдүү өткөрүлөт, мисалы: керектүү материалдарды үйрөнүшөт, аны байланыштырылган структурага уюштурушат жана мурда аларга белгилүү болгондор менен интеграциялашат;
- *чектелген мүмкүнчүлүктөр* - ар бир өзүнчө каналда студенттер бирдик убакыт ичинде маалыматтын чектелген гана санын (бит менен) активдүү иштеп чыгышат.

Электрондук окутуунун өтүшүндө төмөнкү үч маанилүү когнитивдик процесстер ишке ашырылат:

1) сөздөрдү жана сүрөттөлүштөрдү тандап алуу – мында берилген материалда тиешелүү сөздөр менен сүрөттөлүштөргө өзгөчө тике көңүл бурулуу зарыл;

2) аларды интеграциялоо - өздөштүрүлгөн сөздөрдү жана сүрөттөлүштөрдү бири бири жана студенттин аң сезиминде болгон билимдер менен айкалыштыруу;

3) сөздөр менен сүрөттөлүштөрдү бири бири менен байланыштырып ойломдө логикалык уланмалуулукта уюштуруу.

Жогоруда аталган процесстердин баарына студент тиешелүү тырышчаактыгы менен катышканда окутуунун натыйжалуулугу жогорку деңгээлге жетет.

Кесиптик билим берүүдө электрондук окутуунун чөйрөсү студенттердин керектөөлөрүн жана күтүүлөрүн эске алуу керек. Ал эми көпчүлүк учурда алардын күтүүлөрү менен көңүл келтирүүлөрү ар түрдүү болсо, керектүү компетенцияга жетүү үчүн анын билим алуучу траекториясын жекечелештирүү зарылдыгы пайда болот. Бул контексте кай бир окумуштуулар электрондук окутуунун аймагында синергетикалык мамиленин негизинде калыптандыруучу баалоону сунушташкан [34, 103]. Мындай баалоо өзүнө үч деңгээлди (байкоо жүргүзүү, кийлигишүү, жөнгө салуу) камтып, бул тармактагы изилдөөлөрдүн мүмкүнчүлүктөрү жана перспективаларына педагогикалык ресурстарды семантикалык байлануусуна, окутууну жекечелештирүүгө жана компетенцияларды баалоого багытталган (2.2.1 - таблица).

2.2.1 - Таблица. *Калыптандыруучу баалоонун деңгээлдери жана маанилүүлүгү*

Деңгээлдери	Маанилүүлүгү
Байкоо жүргүзүү	Анын ролу окутуунун реалдуулугун, шарттарын курууда жана жыйынтыктарынын натыйжалуулугунда камтылат. Студенттин тандоосу, сертификациялоосу жана рангалоосуна көз карандысыз окутуу процессин жакшыртууга пайдаланганда байкоо калыптанат. Өзүн кандайдыр бир алкактар менен чектебей жана башка студенттер менен салыштырбай билимдер жана билгичтиктердин абалын аныктоого керек.
Кийлигишүү	Кыйынчылыктардын булактарынан арылтыш үчүн симптомдорду ачыктайт. Метакогнитивдик билимдерди талдоо жүргүзүлөт. Когнитивдүү процесстерди, же конкреттүү аракеттерди аныктоону билүү жана алардын алсыздыгын идентификациялоо зарыл.

Жөнгө салуу	Натыйжалуу ишмердүүлүктү жетектөө, көзөмөлдөө жана түздөөнү камсыздаган механизмдерди аныктоо. Окутуучу менен студенттин ортосунда эмоционалдык жана социалдык байланыш түзүү. Коюлган окутуу максатына жетүү үчүн метакогнитивдүү окуу жана айлана чөйрө менен өз ара аракеттенүүгө жумшалган бардык аракеттер.

Калыптандыруучу баалоону жүргүзүүдө синергетикалык мамиленин алкагында жөнгө салуу процессинде маанилүү орунду электрондук портфолио ээлейт. Анткени ал студент өздөштүргөн билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөрдүн эволюцияланышын күбөлөндүрүп, калыптандырылган компетенцияларды салыштырууну камтыйт.

Электрондук портфолио билим алуу ишмердүүлүктүн жыйынтыктарын өзүн өзү баалоону заманбап эффективдүү формасы болуу менен бирге төмөнкүлөргө көмөктөшөт:

- ✓ билим алуучулук жетишкендиктерге мотивдештирүүгө;
- ✓ иштиктүү атаандаштыкка тажрыйба жыйнап топтоого;
- ✓ кесиптик компетенцияларды калыптандырып жана өнүктүрүү үчүн өзү өзүнө билим алууну негиздеп жүзөгө ашырууга;
- ✓ өзүнүн кесиптик компетенцияларынын деңгээлин объективдүү баалоого билгичтиктерди иштеп чыгууга;
- ✓ эмгектин заманбап рыногунда болочок инженер-программисттин атаандаштык жөндөмдүүлүгүнүн жогорулашына.

Ошентип, азыркы эмгектин рыногу болочок инженер-программистке анын креативдүүлүгүнө, атаандаштык чөйрөнүн шарттарында стандарттуу эмес практикалык маселелерди чыгарууга, алар үчүн электрондук портфолиону калыптандыруу студенттин өзүн өзү сабаттуулугунун деңгээлин жогорулатууга, кесиптик компетенцияларын өнүктүрүүгө көмөктөшөт.

Электрондук билим берүүнү жүзөгө ашыруунун объективдүү жана субъективдүү кыйынчылыктарына карабай, студенттерди окутуунун башкы даражалуу максаттарын көрүп билүү зарыл; синергетикалык

мамилени пайдаланып ишке киргизүү жана электрондук окутуунун каражаттарын колдонуу менен окуу процессин усулдук камсыздандырууга билим берүү процессинде субъект-субъектилик карым-катнаштарды түзүүгө негиз болуп эсептелинерин түшүнүү керек.

Программалоо дисциплинасын окутуу процессинде студент өзүн өзү уюштурууда теориялык материалды *когнитивдүү иштеп чыгуу* жөндөмдүүлүгүнө талаптардын үч түрүн бөлүп белгилегенбиз [7]:

✓ *сыртынан* иштеп чыгууда модульдун бүтүн окуу материалы айрым элементтерден начар түзүлгөндүктөн окуу маселелерди колдобойт, анткени бөлөк текст менен сүрөттөлүштөрдүн көп саны тоскоолдук түзөт;

✓ *олуттуу* иштеп чыгуу башкы материалды (негизинен тиешелүү керектеринен тандалып түзүлгөн) ойдогудай элестетүүгө багытталган жана анын өзүнө таандык татаалдыгы менен түзүлгөн болот;

✓ *генерациялап* иштеп чыгуу – бул уюштуруу жана интеграциялоо менен түзүлгөн негизги материалды тереңирээк түшүнүүгө багытталган жана студент материалды өздөштүрүүгө мотивдештирүү максаты менен курулат.

Ал эми окутуучулар үчүн болгон көйгөйдүн маңызы – аталган үч процесстин бары тең студенттин маалыматты иштеп чыгуусу анын таанып-билүү жөндөмүнөн (кээде ал чектелүү болушу мүмкүн) көз каранды болот. Мындай учурда окутуунун мүмкүн болгон үч бөлүмү (сценарий) менен кезигишүүгө болот: маалыматты сыртынан иштеп чыгуулар эң көп болот, олуттуу иштеп чыгуу өтө көптүк кылат жана генерацияланган иштеп чыгуу жетиштүү эмес болот. Мында, биринчиден, маалыматтык ашыкча жүктөм болгондо сыртынан жана олуттуу иштеп чыгуулардын саны студенттин таанып-билүү жөндөмүнөн ашып кетет, башкача айтканда ал көп мүмкүндүктөрдү пайдаланууга туура келет, мисалы бөтөн материалды окуйт, а бул жагдай болсо олуттуу иштеп чыгууга ресурстар жетишпей калат. Экинчиден, жүктөм ашкере көп болгондо жана сыртынан иштеп чыгууларды азайтканда да, олуттуу иштеп

чыгуунун саны таанып-билүү жөндөмдүүлүктөн ашып кетет, ал материал өтө татаал болгондо студентке интеллектуалдуу ресурстар иштеп чыгуу үчүн аздык кылат. Бул көйгөйдүн чечмелөөсү – татаал мазмунду (контент) окутуучу дээрлик майдараак блокторго бөлүү сыяктуу техниканы колдонууга туура келет. Үчүнчүдөн, студенттердин когнитивдүү жөндөмдүүлүктөрү бар болгон учурда дагы, бирок мотивдештирүүсү жок болгондо, генерациялап иштеп чыгууга катышпайт. Бул көйгөйдүн чечмелөөсү генерациялап иштеп чыгууну стимулдаштырууда турат, аны болсо маалымат менен маанилүү практикалык өз ара аракеттенүүнү киргизүү методдордун жардамын пайдалануу менен чыкса болот.

Аталган процесстердин баардыгы үчүн синергетикалык мамилени пайдалануунун негизинде студенттердин таанып-билүү ишмердүүлүгүн ар кандай усулдар менен активдештирип, анын өзүн өзү уюштуруу жөндөмүн калыптандырып, жаңы маалыматты издеп, натыйжалуу иштеп чыгып, керектүү жыйынтыкты алууга багыттоо аракеттерди жүргүзүү абзел.

2.3. Программистердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун мазмуну жана түзүмү

Заманбап жогорку билим берүүнү модернизациялоонун келечектүү тенденцияларынын бири болуп ар түрдүү тармактарда адистерди даярдоодо артыкчылыктуу багыт катары компетенттүүлүккө негизделген мамилени жайылтуу саналат [2, 7, 26, 77, 113].

Болочок инженер-программистерди даярдоонун негизги багыттарынын бири - технологияларды жана программалоо ыкмаларын иштеп чыгуу. Кесиптик компетенттүүлүк ар кандай авторлор тарабынан ар кандай аныкталат: кесиптик касиеттердин жыйындысы катары (белгилүү бир деңгээлде кесиптик жана жумушка коюлган талаптарды ишке ашыруу

жөндөмдүүлүгү), адистин ички психикалык абалынын жана инсандык өзгөчөлүктөрүнүн комплекстүү бирдиктүү тутуму катары (кесиптик ишмердүүлүктү жүргүзүүгө даярдыгы жана бул үчүн зарыл болгон иш-аракеттерди жасоо жөндөмдүүлүгү), маселени билүү менен иш-аракет кылууга туруктуу жөндөмдүүлүк катары, чыгармачыл иш-аракетти иш жүзүндө аткаруу жөндөмдүүлүгү катары. Ошондой эле, кесиптик компетенттүүлүктүн структуралык компоненттери жөнүндө изилдөөчүлөрдүн көз карашында да айырмачылыктар бар. Айрымдары алар аркылуу билимдердин, билгичтиктердин, көндүмдөрдүн жана жөндөмдөрдүн иерархиясын түшүнсө, башкалары – бир катар спецификалык жөндөмдөрдү же кесиптик жактан маанилүү билимдерди түшүнүшөт [12, 58, 100, 128].

Биздин көз карашыбызда, "компетенттүүлүк" түшүнүгү көбүрөөк деңгээлде кесиптик компетенциялардын блогу менен мүнөздөлүшү керек. Албетте, келечектеги инженер-программисттердин кесиптик ишмердигинин негизин кесиптик компетенциялардын жыйындысы түзөт. Кесиптик компетенциялардын блогу субъекттин жөндөмүн мүнөздөгөн касиеттерин камтууга тийиш:

- белгилүү өлчөмдө кесиптик билимге ээ болуу жана аны практикада колдонуу;
- профессионалдык моделдерди иштеп чыгуу жана ишке ашыруу;
- билиминин кесиптик тармагында изилдөө жүргүзүү.

Веб-тиркемени куруууда керектүү маалыматтарды табуу үчүн жаңы алынган маалыматтарды каттоого ыңгайлуу жана тез боло тургандай кылып уюштуруу менен жайгаштыруу зарыл.

Негизги каражаттардын маалымат базасында документтер (эсеп-фактуралар, кабыл алуу актысы, эсептен чыгаруу актысы, орнотуу актысы, сатуу тартиби) жөнүндө маалыматтар сакталууга тийиш.

Бул маалымат булактары бир тема менен, тактап айтканда, "маалымат базалары" менен алектенет. Биз, кызыктырган субъекттерди жана алардын ортосундагы мамилелерди аныктадык.

Маалыматтык моделдөөнүн максаты, талдоо үчүн подсистеманы түзгөн субъекттерди (объекттерди) аныктоо болуп саналат. Маалыматтык моделдин объекттери алардын аттары жана атрибуттардын аталыштары аркылуу көрсөтүлөт. Ал ошондой эле маалымат объектилери менен функционалдык көз карандылыктын ортосундагы байланыштарды орнотот [107].

Маалыматтык моделде ар бир объектке уникалдуу ат берилиши керек. Бул учурда, аталыш объекттин же объекттердин классына же инстанцияга болгон мамилесин ачык көрсөтүүгө тийиш.

Берилиштерди моделдөөнүн эң кеңири таралган инструменттери болуп объект менен байланыш диаграммалары саналат. Алардын жардамы менен предметтик чөйрө үчүн маанилүү объекттер (субъекттер), алардын касиеттери (атрибуттары) жана бири-бири менен болгон байланыштары (шилтемелери) аныкталат.

Моделдөөнүн биринчи кадамы интервьюдан маалымат алуу жана объекттерди чыгаруу. Ар бир объекттин (домендин) уникалдуу идентификатору болушу керек. Ар бир объект көчүрмөлөрү (инстанциясы) уникалдуу түрдө аныкталуучу жана ошол объект түрүндөгү бардык башка көчүрмөлөрдөн (инстанциялардан) айырмаланган болушу керек. Ар бир объекттин кээ бир касиеттери болушу керек:

- объекттин бир же бир нече атрибуттары бар, алар субъектке таандык же байланыштар аркылуу таралат;
- объекттин бир же бир нече атрибуттары бар, ар бир объекттин көчүрмөсүн (инстанциясын) уникалдуу аныкталат;
- ар бир объект башка моделдик объектилер менен каалаган сандагы мамилелерге ээ болушу мүмкүн.

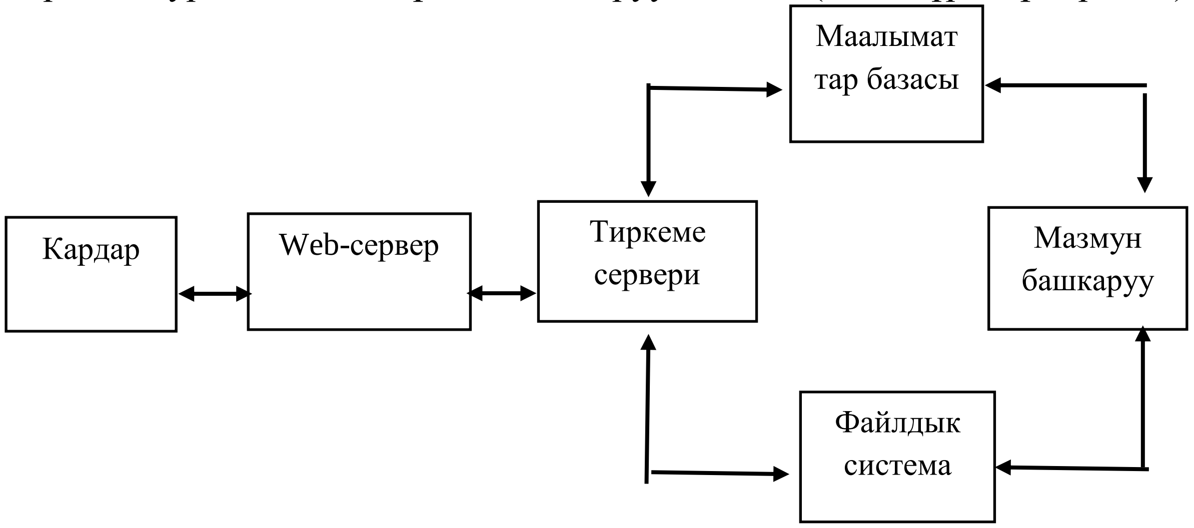
Кийинки моделдөө кадамы шилтемелерди аныктоо болуп саналат. Байланыш - бул бир субъекттин негизги ар бир инстанциясы экинчи субъекттин кошумча инстанцияларынын ыктыярдуу саны менен байланышкан субъекттердин ортосундагы бирикме. Ошентип, субъекттин бир мисалы – кошумча жана негизги субъект бар болгондо гана болушу мүмкүн.

Ар бир объектиде жок дегенде бир мүмкүн ачкыч болушу керек. Мүмкүн болгон объекттин ачкычы - бул ар бир объекттин инстанциясын уникалдуу түрдө аныктоочу бир же бир нече атрибуттар. Бир нече мүмкүн болгон ачкычтар болгондо, алардын бири негизги ачкыч, калгандары кошумча баскычтар катары белгиленет.

Байланыш - бул каралып жаткан предметтик аймак үчүн маанилүү болгон эки объектинин ортосундагы аталган бирикме. Байланыш – субъекттердин ортосундагы бирикме, мында, эреже катары, негизги субъект деп аталган бир объекттин ар бир инстанциясы, экинчи субъекттин инстанцияларынын ыктыярдуу (анын ичинде нөлдүк) саны менен байланышкан, ал эми ар бири бала объектинин инстанциясы так негизги объекттин бир инстанциясы менен байланышкан. Ошентип, эне объектинин инстанциясы ата-энелик объект бар болгондо гана болушу мүмкүн.

Бул технология үч баскычтуу кардар/сервер архитектурасына негизделген. Бул архитектура маалыматтарды иштетүү процессин төмөнкүлөргө бөлөт: кардар, тиркеме сервери, маалыматтарды сактоо. Салттуу эки деңгээлдүү архитектурадан айырмаланып, тиркеме сервери бул жерде кардар менен маалымат сактагычтын ортосундагы аралык байланыш катары бар.

Жалпылап алганда, веб-контент башкаруу системаларынын архитектурасын төмөнкүчө чагылдырууга болот (2.3.1-сүрөттү караңыз).



Сүрөт. 2.3.1. Веб-мазмунду башкаруу архитектурасы.

Маалыматтар базасын тейлөө жана колдонуучу маалымат базасы иштешүү үчүн Берилиштер базасын башкаруу системасы (БББС) колдонулат. БББСнын негизги өзгөчөлүгү – маалыматтардын өзүн гана эмес, ошондой эле алардын структурасынын түзүлүшүн киргизүү жана сактоо процедураларынын болушу. Бул жерде кээ бир популярдуу БББС көрсөтүлгөн:

- MySQL

Бул адамдардын муктаждыктарына ылайыкташтырылгандыктан, маалыматтарды башкаруунун эң толук жана колдонууга оңой системаларынын бири. Башкаруу оңой болгондуктан, колдонуучу веб -

тиркемелери үчүн кемчиликсиз бир маалымат базасын түзө алат, бул жеке адамдарга маалыматтарды эч кандай көйгөйсүз жана ыңгайсыздык менен башкарууга жана киргизүүгө мүмкүндүк берет.

MySQL дээрлик бардык коддордун тилдерине ылайыкташтырылган, бул маалымат базасы тутумун жакшыраак структуралаштырууга мүмкүндүк берет. Система оптималдаштырылгандыктан, бир эле учурда башка маалыматтарды колдонууга же түзөтүүгө болот. Бул элемент бир нече кишиге түзөтүүлөргө катышууга же тиркеме бузулбастан код базасын колдонууга мүмкүнчүлүк берет.

- PostgreSQL

Бул ачык булактарды башкаруу системасы, башкача айтканда, маалымат базасын оптималдаштыруу үчүн өзгөртүлүшү мүмкүн. Анын багыты объектиге багытталган, башкача айтканда, реалдуу нерсени тууроо үчүн кызмат кылган реалдуу эмес каражаттар бул жердеги маалымат визуалдуу болот.

Ачык булактан улам, бул системаны жайлатпастан, ар кандай көлөмдөгү маалыматты колдонууга мүмкүндүк берет. Анын программалоо тили ар түрдүү жана жогорку өнүгүүсүнүн аркасында серверди жакшыраак оптималдаштыруучу мульверсиялык башкарууну колдонот.

Чоң чоңдугуна байланыштуу, ал бардык маалыматты иштетүүчү жана кошумча иштетүүчү нерселерин жөнгө салуучу кыймылдаткычты колдонушу керек. Бул программа чектелбеши үчүн тилдерди бинардык жана он алтылык коддо колдонууга мүмкүндүк берет.

Бул эң үнөмдүү код, кимдир бирөө аны колдонууга жана иштөөгө мүмкүндүк берет. Мындан тышкары, бул колдонууга оңой болуп, ар кандай платформалар же маалымат базасын түзөтүү системалары менен иштөөгө мүмкүндүк берет.

- Microsoft SQL Server

Бул Windows операциялык тутумуна киргизилген маалыматтарды башкаруу системасы, ошондуктан Microsoft буга чейин кызмат катары

сунуштаган курал. Негиз катары иштөө үчүн анын код тили Transact-SQL болуп саналат, ал системанын түзүлүшүнө заказ кылууга мүмкүндүк берген уюшулган издөө тили болуп саналат.

SQL Serverди колдонуу татаал эмес, анткени ал тутум жана маалымат базасы тарабынан аткарылган иштерди көрсөтүү үчүн визуалдык каражатты колдонот. Ошондой эле, Windows менен байланышы бар болгондуктан, иштетүү системасын кеңейтүүгө жана колдонулган маалыматты коргоого мүмкүндүк берет.

SQL Server башкаруу системасы каталары жана тоскоолдуктары жок, сапаттуу маалыматты сактайт жана камсыз кылат. Эгер ката кетсе, анда ал кандайдыр бир көйгөйлөрдү чечүү үчүн маалыматтарды жана параметрлерди баштапкы абалга келтирүүгө мүмкүндүк берет.

БББСсы ар кандай колдонуучуларга, анын ичинде аз же такыр түшүнүгү жок же эч кандай түшүнүккө ээ болгусу келбегендерге, төмөндөгү маалыматтарга жетүүнү камсыз кылышы керек:

- маалыматтардын эс тутумундагы физикалык жайгашуусу жана алардын сүрөттөлүшү;
- суралган маалыматтарды издөө механизмдери;
- көп колдонуучулардын бир эле маалыматтарды бир убакта суроосунан келип чыккан көйгөйлөр (колдонмо программалары);
- маалыматтарды туура эмес жаңылоодон жана (же) уруксатсыз кирүүдөн коргоо ыкмалары;
- маалымат базаларын жаңыртып туруу.

Маалыматтар базасында издөөнү маалымат базасында издөө убактысын минималдаштыргыдай кылып уюштуруу зарыл, демек, оператордун суроо-талабына жооп берүү убактысын кыскартуу керек.

Учурда байкалып жаткан жеке эсептөө технологияларынын тез өнүгүшүнө байланыштуу, программалоо тилдерине коюлган талаптардын акырындык менен өзгөрүшү байкалууда. Персоналдык компьютерлердин күчөшү интерпретацияланган программаларды аткаруу үчүн жетиштүү

ылдамдыкты камсыз кыла баштагандыктан, интерпретацияланган тилдер барган сайын маанилүү ролду ойнойт.

Ал эми компиляцияланган программалоо тилдеринин бирден бир маанилүү артыкчылыгы - алар жараткан жогорку ылдамдыктагы код. Программанын аткарылышынын ылдамдыгы маанилүү болбогондо, эң ылайыктуу тандоо жөнөкөй жана ийкемдүү программалоо куралы катары, интерпретацияланууучу тил болуп саналат. Бул жагынан алганда, өткөн кылымдын 90-жылдарынын башында Гидо ван Россум тарабынан түзүлгөн программалоонун салыштырмалуу жаңы, Python тилин кароо өзгөчө кызыгууну жаратат [89, 161].

Python тилинин негизги өзгөчөлүктөрү:

1. Кирүү тоскоолдуктарынын төмөндүгү: программалоо менен тааныш адамга программа жазуу үчүн жарым саат гана убакыт керектелет, ал эми бейтаанышка дагы программалоону баштоонун эң жөнөкөй жолдорун көрсөтөт;

2. Жакшы проектирленген: Python нөлдөн баштап программалоонун жаңы тенденцияларын камтыйт. Андан сырткары ал динамикалуу өнүгүүдө: тилге жаңы конструкцияларды кошуу процесси жакшы белгиленген жана ал функционалдуу программалоонун жолдорун өзүнө сиңирүүнү улантууда.

3. Жеңил окулуучу синтаксис (C++, Perl, PHP салыштырмалуу): башка кодду оңой окуу, мурда жазылган кодду териштирүү. Жогоруда айтылгандардын биригүүсү менен библиотека түзүүчүлөргө жөнөкөйлүк түзүп берет.

4. Ар кандай шартка туура келе турган чоң көлөмдөгү коддор библиотекасы: Excel таблицасында же Twitter тармагы аркылуу.

5. Python – бардык таралган операциондук системалар менен жана көпчүлүк Windows архитектурасы, Linux, MacOS жана дагы Arduino мини-компьютерлеринде иштелип чыккан. Көз карандылык системасы жакшы иштелген жана колдонмолорду башка машинада айландыруу оңой

жүрөт.

Көптөр үчүн Python тилинин негизги артыкчылыгы программалоо тилдеринин дүйнөсүндөгү башка инструменттерден окумдуулугунда, түшүнүктүүлүгүндө жана жогорку сапатта болушу менен айырмаланган.

Python кодун окуу оңой, башкача айтканда, башка скрипт тилдериндеги кодго караганда аны кайра колдонуу жана тейлөө алда канча оңой. Мындан тышкары, Python объектиге багытталган программалоо сыяктуу эң өнүккөн кодду кайра колдонуу механизмдерин колдойт [148].

C, C++ жана Java сыяктуу компиляциялоо же катуу терилген тилдерге салыштырмалуу, Python иштеп чыгуучунун өндүрүмдүүлүгүн бир топ жакшыртат. Python кодунун көлөмү, адатта, эквиваленттүү C++ же Java кодунун үчтөн бир бөлүгүн же атүгүл бештен бирин түзөт. Бул клавиатураны азыраак колдонууну, мүчүлүштүктөрдү оңдоого аз убакытты жана азыраак тейлөө аракетин билдирет. Мындан тышкары, Python программалары башка программалоо тилдеринде талап кылынган узак компиляцияны жана байланыштыруучу кадамдарды айланып өтүп, программисттин өндүрүмдүүлүгүн андан ары жогорулатат.

Көпчүлүк Python программалары бардык негизги платформаларда өзгөрүүсүз иштейт. Кодду Linux операциялык системасынан Windows'ко көчүрүү адатта программа файлдарын бир машинадан экинчисине көчүрүүнү камтыйт. Мындан тышкары, Python портативдик графикалык интерфейстерди, маалымат базасына кирүү программаларын, веб тиркемелерди жана башка көптөгөн программаларды түзүү үчүн бир канча мүмкүнчүлүктөрдү берет. Жада калса операциялык системанын интерфейстери, анын ичинде программаларды иштетүү жана каталогдорду иштетүү, Pythonдо портативдик жол менен ишке ашырылат.

Python стандарттык китепкана деп аталган көп сандагы курулган жана көчмө функция менен келет. Бул китепкана колдонмо программаларында суроо-талапка ээ болгон көптөгөн функцияларды камсыз кылат, алар үлгү боюнча текстти издөөдөн тартып тармак функциялары менен аяктайт.

Кошумчалай кетсек, Python сиздин жеке китепканаларыңыз жана үчүнчү тараптар тарабынан түзүлгөн китепканалар менен кеңейтилет. Үчүнчү тараптын иштеп чыгуулары веб-сайт куруу куралдарын, математикалык программалоону, сериялык портту колдонууну, оюндарды иштеп чыгууну жана башкаларды камтыйт. Мисалы, NumPy кеңейтүүсү Mathlab математикалык программалоо системаларынын эркин жана күчтүү эквиваленти катары жайгашкан.

Артыкчылыгы: Python мыкты адистерди да, жаңы колдонуучуларды да өзүнө тартат. Бул тилди түзүүчүлөр башынан эле тилди үйрөнүүнү эң жөнөкөй кылууга аракеттенишкен жана алардын бул аракети ишке ашты. Башка жагынан көптөгөн жакшы мүмкүнчүлүктөрү бар – анда интернет-магазиндерди, мобилдик колдонмолорду жасаса болот, аны башка колдонмолорго жайгаштырууга, ар кандай типтеги кеңейтүүлөрду жазууга, ар кандай өлчөмдөгү жана структурадагы Web-проектилерде колдонууга болот. Анын негизинде көптөгөн тилдер долбоорлонгон. Pythonду үйрөнгөндөн кийин бул тилдерде иштөө жетишерлик жеңил болот. Python -күнүмдүк маселелерди автоматташтырууну камсыз кылган скрипттерди жазуу үчүн эң жакшы тил. Көптөгөн мыкты иштеп чыгуучулар өздөрүнүн скриптеринин негизги бөлүктөрүн ушул тилде жазышат. Автоматташтыруу – бул толугу менен Python үчүн [149].

Программалоо куралдары тармактык тиркемелерди иштеп чыгуу үчүн гана эмес, ошондой эле ар кандай локалдык тиркемелерди иштеп чыгуу үчүн кеңири колдонулат, алардын негизги артыкчылыгы платформанын көз карандысыздыгы болуп саналат.

PHP программалары эки жол менен аткарылышы мүмкүн: веб-сервер тарабынан скрипттелген тиркеме катары жана консолдук программа катары. PHP гипертексттик препроцессор деп аталат (Hypertext Preprocessor). Ар кандай типтеги жана өндүрүүчүлөрдүн маалымат

базаларына кирүүгө, массивдер, регулярдуу туюнтмалар менен иштөөгө, тармактык суроо-талаптарды жасоого мүмкүндүк берет.

Атайын максаттагы программалоо тилдерине WWWде үч өлчөмдүү объектилер менен мейкиндиктерди көрсөтүү жана өз ара аракеттенүү үчүн VRML тили (Virtual Reality Modeling Language) кирет. CSS каскаддык стилдер таблицаларын каалаган HTML документинин көрүнүшүн сүрөттөө үчүн колдонсо болот. Стил таблицаларынын үч түрү бар: Ички стилдик таблицалар, Глобалдык стил таблицалары жана Байланышкан стилдик таблицалар [123].

ASP технологиясы (Active Server Pages) серверде HTML сурамдарын иштеп чыгуу үчүн динамикалык веб тиркемелерди түзүү үчүн HTML, скрипттерди жана компоненттерди айкалыштыруу мүмкүнчүлүгүн камсыз кылган программалоо чөйрөсү. ASP-барактары каалаган тексттик же адистештирилген редактордо түзүлүшү мүмкүн, мисалы, Microsoft Visual InterDev 6.0 (Microsoft Visual Studio программасынын бир бөлүгү) бул ASP кодун тез жана эффективдүү түзүүгө гана эмес, ошондой эле өркүндөтүлгөн кодду оңдоону жүргүзүүгө мүмкүндүк берет [163].

Көрсөтмөлүү мисалдар ыкмасы. Программалоону окутууда лабораториялык иштерди аткарууда колдонулган негизги метод. Университеттин көрсөтмөлүү мисалдар ыкмасын колдонууга негизделген окутуу технологиясы Г.Л. Абдулгалимов жана М. Иванова [1].

Ар бир лабораториялык иш төмөнкүлөр бар болгон методикалык көрсөтмөлөрдү камтышы керек:

- тапшырмаларды аткаруу үчүн зарыл болгон теориянын кыскача мазмуну (түшүнүктөр жана алгоритмдер) менен гипертекст;
- программалоону үйрөтүү үчүн көрсөтмөлүү мисалдар;

- өз алдынча аткаруу үчүн тапшырмалар.

Компьютерде өткөргөн убакытты кыскартуу үчүн төмөнкүлөр сунушталат:

- теория менен таанышуу үчүн гипертексттик тиркеменин ордуна, теориянын лекция презентациясын өткөрүү, маселелерди чечүүдө шилтеме катары гипертекстти колдонуу;
- усулдук көрсөтмөлөр, түшүндүрмөлөр мугалим тарабынан оозеки берилет, ошондой эле негизги жоболорду файлга сактоого болот, ал студенттердин компьютерине да көчүрүлөт;
- аудиторияда көрсөтмөлүү мисалдарды компьютердин экранында гана эмес, тактада да талдоо керек, көрсөтмөлүү мисалдар ыкмасы менен бирге программаларды кол менен жылдыруу.

Көрсөтмөлүү мисалдар программалоо тилинде программанын баштапкы коду түрүндө берилиши керек. Көрсөтмөлүү мисалдар методду колдоо үчүн тексттик процессор же гипертекстти колдоо куралы, тандалган тил үчүн программалоо системасы колдонулат.

Болочок инженерлерге программалоону окутууда көрсөтмөлүү мисалдар методду HTML баракчаларына киргизилген ар кандай скрипттердин ишин көрсөтүү үчүн кеңири колдонсо болот.

Программалоо окутуу ыкмасы катары. Бул ыкма лабораториялык жана практикалык иштерде колдонулат. Программалоону окутууда бул ыкманы колдонууну төмөнкүдөй билдирүү менен актоого болот: «программалоону үйрөнүү үчүн программалоо керек». Бул ыкманы туура тандалган, бара-бара татаалыраак тапшырмалар ыкмасы менен бирге колдонсо болот.

Туура тандалган тапшырмалардын ыкмасы. Маселени чечүү, окутуунун методу жана теориялык материалды бышыктоонун, студенттердин ой жүгүртүүсүн жана чыгармачылык жөндөмүн өнүктүрүүнүн каражаты катары каралат. Көнүгүүлөрдүн системасын (же туура тандалган тапшырмалардын системасын) түзүүдө төмөнкү жоболор эске алынууга тийиш: компетенттүүлүктөрдү калыптандыруу үчүн көйгөйлөрдү чечүү бара-бара татаалдашы керек; системанын кийинки көнүгүүлөрүн ишке ашыруу мурункуларды ишке ашырууга негизделиши мүмкүн, же маселелерди чечүүдө көндүмдөрдүн жалпы деңгээлин жогорулатууга, же түзүлгөн көйгөйлүү кырдаалды чечүүгө багытталган; тарбиялык «колдонмо тапшырмаларды» колдонуу зарыл. Программалоону үйрөтүүдө мындай тапшырмалар веб-баракчалар үчүн чындап зарыл болгон скрипттерди жазуу жана киргизүү, формаларды иштетүү, сервердик маалымат базалары менен иштөө жана сайттарды куруу болот.

Долбоор ыкмасы. Орус педагогикалык энциклопедиялык сөздүгүндө долбоор ыкмасы деп студенттердин пландоо жана акырындап татаалыраак практикалык тапшырмалар-долбоорлорду аткаруу процессинде билимге ээ болгон көз караштар системасы катары аныкталат [23]. Теориялык материалды изилдөөнү долбоорлоо жана компьютердик ишмердүүлүк менен айкалыштырган бул методдун өзгөчөлүгү, иш жүзүндө алынган билимдин тереңдиги менен кенендигин кескин чектеген жана кыскарткан пассивдүү мамилени жок кылат. Ошол эле учурда, долбоордун татаалдыгы негизинен иштеп чыгуучу тарабынан аныкталат, бул окутуунун жекече деңгээлин тандоого дагы бир мүмкүнчүлүк берет.

Кол менен жылдыруу ыкмасы. Алгоритмдин маанисин түшүндүрүү, анын тууралыгын текшерүү жана жалпысынан алгоритмдештирүү

көндүмдөрүн үйрөтүү жагынан эң чоң методологиялык эффектке, алгоритмди аткаруу процессинде, биринчиден, аткаруучунун бардык иш-аракеттери байкалат, экинчиден, бул аракеттердин натыйжалары визуалдык түрдө жана так «жазылып» алынат. Ошондуктан, бул компетенцияны түшүнүү жана өнүктүрүү деңгээлин жогорулатуу үчүн программаларды кол менен аткарууну практикалоо зарыл.

Жылдыруунун негизи бул процессти конкреттүү жана визуалдык көрсөтүү үчүн программаны компьютердин аткаруу процессин адамдын симуляциясы, текшерилип жаткан программанын тексти менен аныкталат.

Жылдыруу программалык текшерүүлөрдүн ырааттуулугун анын аткарылышынын ырааттуулугуна жакындатууга мүмкүндүк берет, бул программанын статикалык текстин гана эмес, анын ишинин динамикасында текшерүүгө, текшерилип жаткан программа тарабынан аныкталган эсептөө процессинин элементтерин оңдоого мүмкүндүк берет.

Жылдыруу үчүн, адатта, конкреттүү баштапкы маалыматтар көрсөтүлөт жана алар боюнча программанын текстин гана колдонуу менен керектүү эсептөөлөр жүргүзүлөт.

Кол менен жылдыруу ыкмасын программалоо тилдерин үйрөтүүдө колдонсо болот. Кол менен жылдыруу ыкмасынын негизги мааниси программалардын тууралыгын текшерүү эмес, негизги тилдик түзүлүштөрдү тереңирээк түшүнүү, программанын компьютерде аткарылышын түшүнүүнү үйрөнүү жолу. Бул ыкма кичинекей программаларды же программанын бүдөмүк бөлүмдөрүн жылдыруу үчүн колдонулат.

Башка изилдөөчүлөр *айкалыштырылган программалоо ыкмасын* сунушташат. Программалоону окутуунун айкалыштырылган методу

долбоор ыкмасын, демонстрациялык мисалдардын ыкмаларын, эсептөө экспериментин программалоону менен моделдөөнү айкалыштырат жана “Деннинг Троица принцибине” негизделген: Теория → Абстракция → Дизайн [153].

Бул принцип боюнча:

- теория изилдөө объектилеринин өз ара байланышынын сүрөттөлүшүн жана далилин билдирет;
- абстракция реалдуу дүйнөгө адекваттуу моделдерди түзүү үчүн бул мамилелерди колдонууну түшүндүрөт;
- долбоорлоо практикалык натыйжаларды чыгаруу үчүн теориянын жана абстракциянын натыйжаларын колдонууну билдирет.

Программалоону окутууда студенттердин иш-аракеттерин тиешелүү логикалык уюштуруу менен программалоону окутуунун төрт деңгээлдүү структурасы бириккен окутуу методун ишке ашырат (2.3.1-таблица), анда программалардын тууралыгын далилдөө үчүн компетенциялар түзүлөт.

2.3.1-таблица – Университетте программалоону окутуунун төрт деңгээлдүү структурасы

1-деңгээл	Мета деңгээли	Теория куруу	Абстракциянын жогорку деңгээли
2-деңгээл	Максат	Далилдөөчү тренинг	
3-деңгээл	Маалыматтык	Программанын тууралыгынын далили	Абстракциянын төмөнкү деңгээли
4-деңгээл	Процедуралык	Индукция/дедукция	

Бул структура программалоону иш-аракет катары окутууну билдирет (иштиктүү мамиле аркылуу), программалоо тили курал катары каралат, ал

эми изилдөө объектиси программалоо искусствосу болуп саналат. Маселени чечүүнүн принциптерин студенттердин түшүнүүсүнө басым жасалат, башкача айтканда, окутууда негизги нерсе жалпылаштырылган ыкма (теорияны жалпылоо, мета деңгээлге жетүү) алынганга чейин чечмелөө процесси болуп саналат. Окутуунун мазмунун тандоонун бул теориясынын өзгөчөлүгү программалоонун математикалык негиздерине таянып ишке ашырылышы мүмкүн болгон супралингвистикалык ыкма болуп саналат.

Ошентип, университеттин окуу процессинде программалоону окутуунун жогоруда аталган ыкмаларын эффективдүү колдонуу компетенциялардын төмөнкү түрлөрүн түзүүгө тийиш: таанып-билүү же издөө, аутентификация же белги иш-аракети, коммуникациялык, долбоорлоо, текшерүү жана сыноо [6]. Бул ар түрдүү окуу-практикалык иш-аракеттер аркылуу, ошондой эле студенттердин белгилүү бир билимди жана көндүмдөрдү өздөштүрүүгө гана эмес, алардын дайыма өзүн-өзү өркүндөтүшүнө, чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө даяр болушу аркылуу ишке ашырылууга тийиш.

Дүйнө боюнча компьютерлердин кеңири таралышы жана маалыматтык технологиялардын пайда болуп өнүгүүсүнүн жыйынтыгында педагогикалык илиминдеги өзгөрүүлөр билим берүүчү процесстин табиятына чоң таасир кылууда. Компьютердик билим берүүгө маданияттык менен социалдык контекстиндеги өзгөрүүлөр аракет кылат. Информатиканын кеңейүү жана тереңдөөсүнө алып келген техникалык жетилтүүлөрдүн натыйжалары окутуунун технологиясына таасирин жасабай койбойт. Компьютердик тармактар аралыктан билим берүүнү пайдаланууну жеңилдетип, географиялык жактан алыстатылган окуу жайлардын мааламыттык ресурстарын биргеликтүү колдонууга мүмкүндүктөрдү түздү. Ал эми демонстрациялык программалык камсыздоо, компьютердик медиапроекторлор менен жеке компьютерлер

информатиканы, анын ичинде программалоонун усулдарын окутууда олуттуу өзгөрүүлөргө алып келүүдө [16].

Мурдагы постиндустриялык коомдо материалдык ийгиликтерди өндүрүү башкы максат болсо, азыркы санариптештирүү шарттарына өтүп жаткан коомдо ишмердүүлүктүн негизги түрү маалыматтарды жаратуу болуп саналат. Маалымат деп адамдар, нерселер, фактылар, окуялар, кубулуштар жана процесстер жөнүндөгү кабарларды билүү деп түшүндүрүлөт, булардын көрсөтүүнүн формасынан көз каранды эмес жана материалдык ташыгычта жазылуу болот. Ал эми процессти болсо маалымдаштыруу деп аташат, ошондон маалыматтык коому түшүнүгү келип чыккан. Акценттердин мындай которуштуруусу, биринчиден, адамзат өзүнүн жашоо чөйрөсүндөгү табигый ресурстарынын чектелгендигин түшүндү, экинчиден, ааламдашкан көйгөйлөрдүн (мисалы, энергетикалык, экологиялык ж.б.) пайда болушу менен түшүндүрүлөт дагы, аларды мурдагы каражаттардын жардамы менен чечмелөө мүмкүн эместиги айкындалды. Маалымат дүйнөлүк коомчулуктун өнүгүшүнүн башкы ресурсу болуп жаткандыктан, ал турмуштун башка тармактары менен аймактарынын: илим, техника, социалдык чөйрө (билим берүү, искусство, адамдардын ортосундагы маданияттуу катнашуу) өнүгүүсүнө олуттуу таасир этет.

Маалыматтык коомдун негизги баалуулуктары: билимдер, квалификациянын деңгээли, ой жүгүртүүнүн өз алдынчалыгы, маалымат менен иштөө билгичтиги, мунун негизинде аргументтелген чечимди кабыл алуу, кууш кесиптик алкактан тышкары дагы кабардар болуу, компетенттүүлүк болуп эсептеле баштады. Билимдер жана тажрыйбага таянуу менен өз алдынча ой жүгүртүүсү, жөн эле эрудиция, же билимдердин кенен спектрине ээ болуу менен бул билимдерди конкретүү көгөйлөрдү чечмелөө үчүн колдонууга билгичтиги болбосо, дээрлик жогору бааланат [69].

Ошентип «коомду маалыматташтыруу» түшүнүгүн глобалдуу социалдык процесс катары аныктап, анын өзгөчөлүгү коомдук өндүрүштөгү ишмердүүлүктүн үстөмдүк кылган түрлөрү – бул маалыматты чогултуу, топтоо, өндүрүү, иштеп чыгуу, аралыкка жиберүү жана пайдаланууларды микропроцессордук жана эсептөө техниканын, ошондой эле маалыматтык алышуулардын ар түрдүү каражаттарынын негизинде аткарууларын билебиз. Маалыматташтыруу төмөнкү өз ара байланышкан процесстерди камтыйт:

- *маалыматтык* - сактоо, иштеп чыгуу жана жиберүүгө жеткиликтүү болгон формада бардык социалдуу-маанилүү маалыматты обочолонтуу менен көрсөтүү;
- *таанып-билүү* – дүйнөнүн бүтүндүү маалыматтык моделин калыптандыруу жана сактоо, ал өзүнүн бардык деңгээлдерде: жеке ишмердиктен коомдук институттардын иштөөсүн өнүгүшүнүн алдын ала динамикалык жөнгө салуусун коомго жүзөгө ашырууга мүмкүндүктү түзүү;
- *материалдык* – маалыматты сактоо, иштеп чыгуу жана аралыкка жиберүүнүн электрондук каражаттардын глобалдык инфраструктурасын куруу.

Өткөн кылымдын аягынан бери баштап, компьютерлер техникалык жаңылыктан адамзаттын ишмердүүлүгүндөгү бардык чөйрөсүндө илимий-техникалык процесстин өтө кубаттуу катализаторуна айланды. Буга тиешелүү түрдө болочок программисттерди жана программалык камсыздоонун иштеп чыгуучуларды ЖОЖдо даярдоодо эсептөө техникасы активдүү колдонулат. Программалардын татаалдыгына жана маанилүүлүгүнө карата, көз каранды болуп, рыноктун өндүрүмү катары кай бирлеринин наркы кээде компьютердин өзүнүн баасынан ашып түшөт. Бирок, программалар пайдалануунун конкреттүү максаттары жана пайдалануучулардын аныкталган саны үчүн штелип чыгат. Лицензияланган программалык камсыздоону сатып алуу жана сатуудан

тышкары азыркы убакта IT-кызматтары же аутсорсинг кеңири өнүгүп жатат. Мындай кызматтардын түрлөрү менен байланышкан «булуттук эсептөөлөр» деген термин дагы пайда болгон. Дүркүрөп өнүккөн IT-технологиялардын өсүп жаткан популярдуулугу менен кызытылган бул багытты колдоо жана мындан ары өнүктүрүү үчүн маалыматтык технологиялардын адистеринин саны да өсүүдө.

Программалык камсыздоону иштеп чыгуучулардын алдында эки башкы милдеттер коюлган:

1. Техникалык тапшырмага ылайык адекваттуу программалык камсыздоону түзүү.
2. Пайдалануучуларга ыңгайлуу жана адекваттуу интерфейсти сунуштоо.

Өзүнүн ишмердүүлүк процессинде пайдалануучулар программалык камсыздоону дайындамасы боюнча колдонушат. Бул үчүн алар өзүнүн предметтик аймагын ийне жибине чейин билгендиктен андан тышкары компьютерде мыкты иштегенди, ошондой эле ошол предметтик аймак менен байланышкан программанын өзүнүн негизги мүмкүндүктөрүн билиши зарыл. Программалык камсыздоону колдонгондо пайдалануучу алынган жыйынтыктарды дагы талдоодон өткөрөт, башкача айтканда программаны текшерүү менен тестирлөөдө өзүнүн деңгээлинде катышат жана программисттер менен өз ара аракеттенишет. Иштеп чыгуучулар менен пайдалануучулардын ортосундагы кайтарылма байланышы берилген турактуу да, өзгөрмөлүү да параметрлерге дал келүүгө жана кезектеги учурга карата программаны жетилтүүгө мүмкүндүктөрдү түзөт.

Ошентип, программалык камсыздоону иштеп чыгып жана андан ары пайдаланууга ар кайсыл кесип менен тармактардын адистери жана кызматкерлеринин чоң сандагы тобу тартылат. Башкача айтканда, азыркы заманда илимдин, техниканын жана бүтүндөй эле коомдун прогрессинде эсептөө техника, зор ролду аткарууда. Жалпы компьютерлештирүүгө чейин эчак эле академик математик А. П. Ершовдун:

«Программалаштыруу – бул экинчи сабаттуулук» - деп айткан учкул сөздөрү кийин толук ченемде жүзөгө ашырылды [55]. Бул метафора менен Microsoft компаниясынын урааны: «Ар бир үйгө жана жумушчу столго - компьютерден» толук айкалышта болду. Компьютерди ар түрдүү программалар менен алектенүү көпчүлүктүн иши жана ошондой эле ар кандай хоббилерге кызыккан пайдалануучулардын бош убактысын өткөрүүнүн негизги түрү болууда.

Компьютерде маселени чыгарууга даярдык бир нече этаптардан турат. Баарынан мурда анын маңызын толук өздөштүрүү керек: эмнени каалап жатканыбызды түшүнүп, кандай берилиштер бар жана издеген жыйынтыкка жетүү үчүн алынган компьютердик чечмелөөлөрдү кантип пайдаланышыбызды аңдоо зарыл. Андан кийин бизди кызыктырган объектинин же изилденип жаткан жагдайдын жүрүшүн математикалык менен логикалык формулалардын жардамында математикалык моделин куруу керек. Бул процесс жетишерлик жыйынтыктуу болушу үчүн маселе татаал болгон кезде бул маселенин өзүнүн коюлушу сабаттуу формулировкалангандай кылыш керек. Тактап айтканда, предметтик аймактын эксперттери тиешелүү билимдерге ээ болушуп, сөздүк же математикалык түрүндө программалык камсыздоонун иштеп чыгуучуларына беришет. Ошондо адекваттуу логикалык моделди түзүү үчүн программисттердин алдында маселенин маңызы конкреттүү түрдө коюлат. Программалык камсыздоону иштеп чыгуунун бул этабы эне тилдин эң жогорку деңгээлине ээ болууну талап кылат.

Татаал математикалык жана логикалык моделдер эксперттер менен иштеп чыгуучулардын жамааты менен даярдалат. Ошондуктан эксперттер жок дегенде информатиканын жалпы түшүнүктөрүнө ээ болушу керек, ал эми IT-адистерде предметтик аймактан кошумча билимдер болуу зарылдыгы келип чыгат. Бул үчүн базалык билимдерге ээ болуу менен дагы кошумча билим алуу же өзүн өзү окутуу орун алышы керек. Жетилүү аттестатты, атайын орто кесиптүү күбөлүгү, жогорку билимдүү дипломго

ээ болгондон кийин жаштар бул процессти өз алдынча, өзүн өзү окутуу менен азыр өмүр бою улантат. Бирок, практика көрсөткөндөй дайыма мындай болбой жатат. Азыркы убактын коркунуч туудурган парадоксу төмөнкүдө турат: жаш муунга кандайдыр бир базалык билимдерди берүү жетиштүү болот, каалаганын алар өзүлөрү толуктап алат – деген көз караш улам басымдык кылып келүүдө. Буга көп деле алданбашыбыз керек, андай болбойт, себеби кууш адис болобу же терең жана универсалдуу билимдерге ээ болгон адам – булар тап-такыр эки башка нерсе.

Билим берүүнүн мекемелеринде адамзаттын ишмердүүлүгүнүн ар кайсыл тармактарында бардык тараптан өнүккөн сабаттуу адистерди даярдоо маселеси турат. Алар кенен кругозорго, заманбап технологияларга ээ болуп, өзүнүн компетенцияларын улам өнүктүрүп, коомубузда адамдардын жашоо сапатын жогорулатуу үчүн ак ниеттүү эмгектенүүсүн күтөбүз. Маалыматтык технологиялардын мүмкүнчүлүктөрү азыркы студенттерге «баардыгын интернеттен билип алса болот, ошондуктан эмне үчүн кыйналабыз, кысталып, эске тутуп, изденип аракеттенүүнүн кереги жок» - деген иллюзияны пайда кылат. Ушундай пикирлөөнүн натыйжасында сабаттуу, чыгармачыл адистин ордуна алар эң жаңы, кубаттуу, жетилген техникалык каражаттардын аянычтуу толуктоочусу эле болуп калышат.

Азыркы убакта программалык камсыздоонун көпчүлүгү аныкталган профиль менен дайындаманын автоматташтырылган системалар, алардын курамындагы роботтоштурулган иш орундары үчүн иштелип чыгууда [71]. Буга байланыштуу болочок жана азыркы программистке программалык камсыздоону иштеп чыгууда системалык мамиленин чоң маанилүү ролун түшүнүүсү зарыл, ошондой эле бардык жагынан өнүккөн инсан болууга тийиш.

Программалоону окутуу процессинде активдүү усулдарды колдонууда студенттердин таанып-билүү активдүүлүгү стимулдаштырылат, алардын кызыгуулары менен мотивдештирүүсүн күчөтөт, өз алдынча

ишмердүүлүккө жөндөмдөрүн өнүктүрөт [10]. Программалоону өздөштүрүүдө коюулган дидактикалык максаттарга ылайык активдүү ыкмаларды пайдалануулар төмөнкү 2.3.2-таблицада көрсөтүлгөн.

Таблица 2.3.2 - *Дидактикалык максатка ылайык колдонулган активдүү усулдар*

№	Дидактикалык максаттар	Активдүү окутуунун усулдары
1	Мурда окутулган материалды жалпылантуу	Топтук дискуссиялар, мээ чабуулу
2	Өзү билимдерди алууга жөндөмдөрдү өнүктүрүү	Иштиктүү, ролдук оюндар, жагдайды талдоо (case-study)
3	Окуп-таанылган материалды иштеп чыгуу	Тренингдер, семинарлар
4	Окуу же кесиптик ишмердүүлүктү моделдештирүү	Иштиктүү, ролдук оюндар, жагдайды талдоо
5	Топто иштөөнүн көндүмдөрүн калыптандыруу жана өнүктүрүү	Долбоорлоо усулу
6	Реалдуу объектини, чыгармачыл өндүрүмдү эффективдүү куруу	Долбоорлоо усулу, практикалык жагдайларды талдоо
7	Стандарттуу эмес жагдайларда аракеттенүү билгичтиктерди үйрөнүү	Жагдайларды имитациялоо (баскет-усул)
8	Чечимдерди кабыл алуу көндүмдөрдү өнүктүрүү	Долбоорлор усулу, мультимедиа жана МКТларды колдонуу

Кийинки убакта мультимедиа-технологиялар популярдуу жана келечектүү педагогикалык маалыматтык технологиялардын бири болуп саналат. Бул технологиялар окуу маалыматты бергенде текст, графика, анимация, үн, сүрөт жана видеону бириктирет. Мультимедиа түшүнүгү кенен маанисинде пайдалануучуга олуттуу эффективдүү таасир этүү максатында ар түрдүү программалык жана техникалык каражаттарды пайдаланган маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын жыйындысын түшүндүрөт. Мында пайдалануучу бир эле убакта окурман,

угуучу жана көрүүчү болуп эсептелет да, бул каражаттар зор эмоциялык аракеттерине ээ болушат.

Интерактивдүүлүк маңызы менен айырмаланган мультимедиа-технологиялардын натыйжалуулугу гипертексттик ыкмаларга негизделип, студенттерге аталган каражаттар менен активдүү өз ара аракеттенүүгө мүмкүндүк түзөт. Интерактивдүүлүк окуу диалогдорду жүргүзүүгө шарттайт, анын катышуучусунун бири – бул маалыматтык-компьютердик технологиясы болуп саналат. Мультимедиалык ыкмалар башка электрондук билим берүүчү ресурстарга караганда төмөнкү дидактикалык артыкчылыктарга ээ болушат:

- студенттердин ишмердүүлүгүнүн баардык түрлөрүн (ой жүгүртүү, кептик, физикалык, *перцептивдүү*, эске тутуу) активдештирет жана маалыматты кабыл алуунун ар түрдүү каналдарын аракетке келтирет, ошентип аларга комплекстүү таасир этүүнүн каражаты болуп саналат;
- студентке туура келүүчү билим берүү траекторияны тандоо жолу менен гипертексттик технология окуу процессти жекечелештирүүгө мүмкүндүк түзөт;
- иштөөнүн ар кандай жолдорун оптималдуу айкалаштырууга жол ачат теориялык материалды үйрөнүүнү практикалык тапшырмалар менен кезектештирип, алынган билимдерди бышыктоого жана баштапкы практикалык көндүмдөргө ээ болууга мүмкүнчүлүк берет;
- тестирлөө программалар текшерүүчү функцияларды камсыздоо менен студенттер өздөштүрүшкөн билимдерин текшеришет жана баалашат;
- татаал кымбат же кооптуу реалдуу эксперименттерди моделдештирүүгө мүмкүнчүлүк берет;
- микро– макро- жана Мегадүйнөдөгү объектилер менен процесстерди көрсөтмөлүү кылат.

Мультимедианы пайдаланууга негизделген заманбап технологиялардын натыйжалуу болуп эсептелгендердин бири – бул

«виртуалдык реалдуулук» [28]. Мындай технология үндүк, көрүнүктүү, тактильдик ж.б. маалыматтын түрлөрүн берүүчү мультимедиа-каражаттар жана пайдалануучу көлөмдүү виртуалдуу мейкиндикке кирип бар болуусунун иллюзиясын түзүп, реалдуу убакыттын ичинде объектилерди салыштырмалуу которулуштарды аткара алат. Объект компьютердин эс тутумунда гана болгонуна карабай, датчиктери бар мээлейди колдонуп колду тийгизип предметти айландырып, анын арты жагынан караштырса мүмкүн болот ж.б. Графикалык маалыматтар чоң көлөмдүү, узак убакыт керектелгендиктен, маалыматты «кысып», убакытты тездетип экономдоого мүмкүндүк берилет.

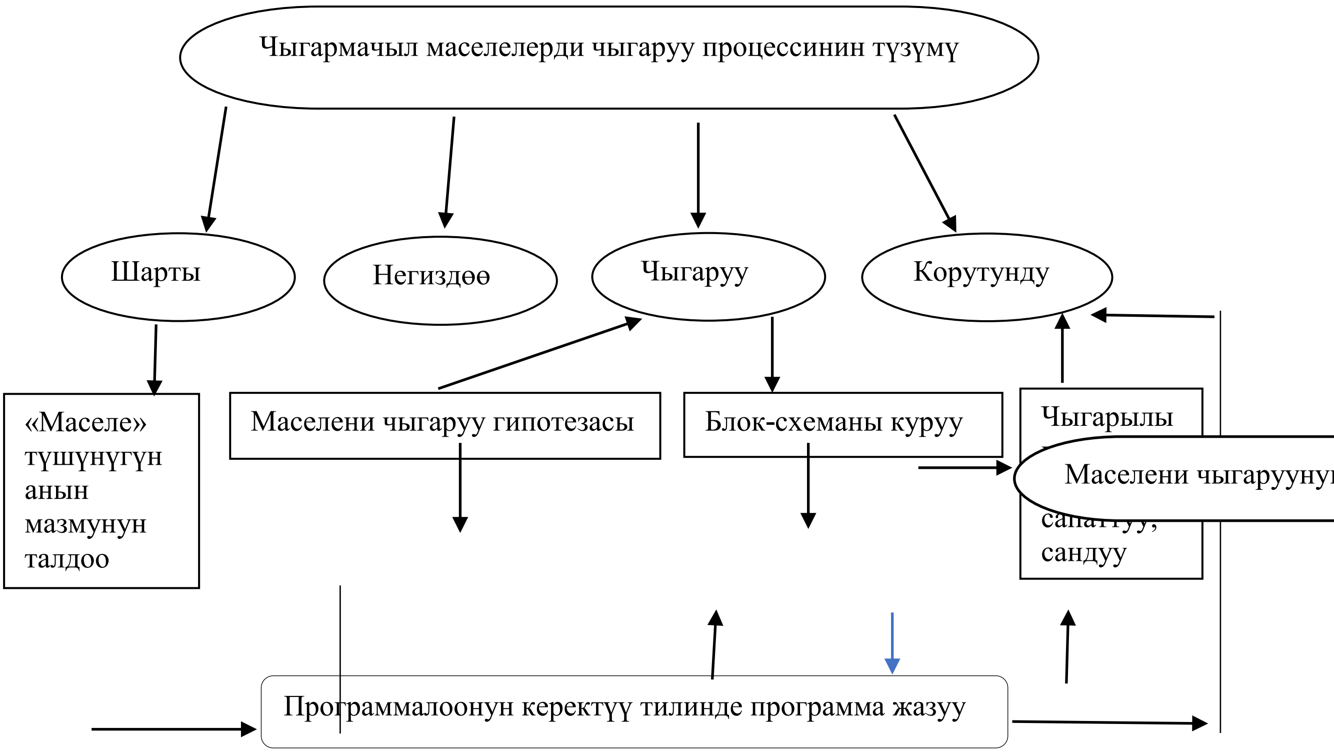
Ошентип, азыркы коомдун санариптештирүү учурунда болочок программистин кесиптик маанилүү сапаттарын ийгиликтүү калыптандыруунун маанилүү шарты – анын даярдоосун кесиптик багытталуусун эске алуу менен долбоорлоо жана заманбап билим берүүчү МКТларды түзүү болуп эсептелет.

Азыркы кезде жогорку окуу жайлардын негизги милдети тез өзгөрүлүп жаткан маалыматтар агымында өз алдынча ориентациялоого, татаал маселелердин чыгарылыштарынын эн ынгайлуу варианттарын талдоого, салыштырууга жана издеп табууга жөндөмдүү адистерди даярдоо болуп саналат. Ошондуктан студенттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруу болочок адистердин кесиптик даярдоонун милдеттүү курамдык элементи болуп эсептелет [13, 77]. Мындай мамилени студенттерди окутууда алардын илимий ой жүгүртүүнүн денгээлин жогорулаткан, инсандын кесипкөй маанилүү сапаттарын иштеп чыгуучу, болочок инженер-программисттин чыгармачыл кесиптик ишмердүүлүгүндө өнүгүүгө кепилдик кызматын жасаган изилдөөчүлүк билгичтиктерге ээ болууну калыптоону жүзөгө ашырыш керек.

Кесиптик компетенттүүлүктү калыптандырууну практикалык турмушка ашыруу денгээлинде маалыматтык, контекстик жана маселелик мамилелер пайдаланылат. Маалыматтык мамиленин предметтери маалымат жана маалыматтык технологияларды камтыган ар башка дисциплиналарды байланыштырган студенттерге компетенцияларды калыптоо үчүн илимий-изилдөө инструменти катары камтылат. Контекстик мамиледе окутуучунун да, студенттердин да ишмердүүлүктөрдүн бардык ыкмалары, усулдары жана формалары алардын кесиптик өнүгүшунө ошондой эле ЖОЖдун ичинде жетилүүсүнө багытталган болот, себеби буларды турмушка ашыруу учурда кесиптик билгичтиктердин калыптанышынын жогорку денгээлисиз мүмкүн эмес. Маселелик мамиле ар кандай жагдайларда аракеттерди жана изденүүнүн жолдорун табууга психологиялык стимулду түзүүдө турат. Бул бөлүнүп чыгарылган методологиялык мамилелер өз кезегинде негизгилерди толуктап, башкаларды жокко чыгарбайт.

Кесиптик компетенцияларды калыптандыруу аспектисинде маселелик мамилени ишке ашыруу окуу процессин стимулдаштырган жана студенттердин жалпы активдүүлүгүн жогорулаткан чыгармачыл маселелердин жардамы менен жетилет. Чыгармачыл маселелерди чыгаруу процессинин түзүмүн биз иштеп чыктык (2.3.2-сүрөт).

Чыгармачыл маселени чыгарыш үчүн маселени жана анын ички компоненттерине талдоо жүргүзүү талаптанат. Маселенин ички компоненттеринин бөлүнүп чыгарылгын өз ара байланыштардын негизинде маселени чыгаруу гипотезасын формулировкалоо керек, чыгаруунун кийинки этаптарында аны далилдөө же жокко чыгаруу зарыл. Программалоонун талаптануучу тилинде программаны жазуу үчүн блок-схеманы түзүү жана чыгаруунун алгоритмин иштеп чыгыш керек, анан өздүк чыгарылышын табуу зарыл. Чыгармачыл маселени чыгаруунун жыйынтыктоочу этабында алынган натыйжаларга изилдөө жүргүзүү керек.

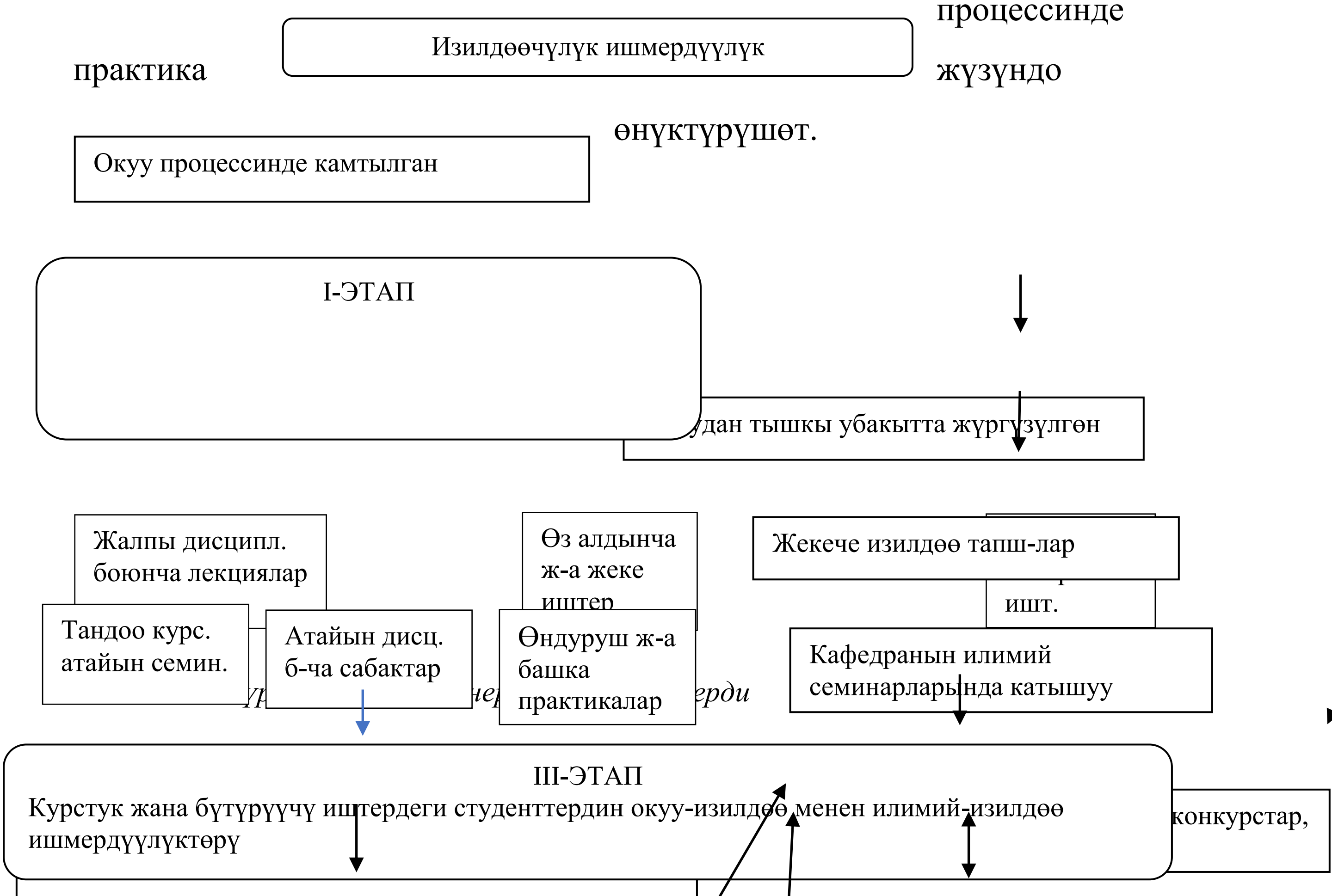


2.3.2-сүр. Чыгармачыл маселелерди инженер-программисттердин чыгаруу процессинин түзүмү.

Компетентүүлүк негизде түзүлгөн башкы дисциплиналардын окуу план менен программаларында чыгармачыл маселелерди чыгаруу үчүн болочок инженер-программисттерди изилдөөчүлүк ишмердүүлүккө катыштыруу түзүмүн келтиребиз (2.3.3-сүрөт).

Окумуштуулардын (Э.Мамбетакунов, П.С.Глебова, С.К.Калдыбаев, Т.А.Курамаева, Б.Келдибаев ж.б.) эмгектеринин талдоосу теорияда изилдөөчүлүк билгичтиктердин толук бир маанилүү аныктамысы жок экендиги көрсөттү [46, 69, 83, 85]. Ар түдүү аныктамаларга талдоо жүргүзүп, биздин изилдөөбүздүн өзгөчөлүгүн көңүлгө алып, кесиптик компетенттүүлүккө болочок инженер-программистердин окуу таанып-билүү процессинде мурда өздоштүрүлгөн билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөрдүн системасына негизделген жана илимий-изилдөө ишмердүүлүккө дал келген компетенттүүлүктөрго ээ болуш үчүн максатту багытталган аракеттер, - деп аныктама беребиз.

Болочок инженер-программистердин изилдөөчүлүк билгичтиктерин калыптандыруу студенттердин окуу-изилдөөчүлүк (СОИ) жана илимий-изилдөөчүлүк (СИИ) ишмердүүлүгүндө ишке ашырылат. 2-3 курстарда СОИ учурунда кыйыр башкаруунун негизинде студенттер илимий иштин аналитикалык, изденүүчү, түзүүчү жана синтездөөчү элементтерин өздөштүрүшөт. Булардан тышкары дагы баштапкы изилдөөчүлүк билгичтиктерге ээ болушуп, аларды кийин (3-4 курстарда) өз алдынча колдонуу менен СИИнин процессинде практика жүзүндө өнүктүрүшөт.



изилдөөчүлүк ишмердүүлүккө катыштыруунун түзүмү.

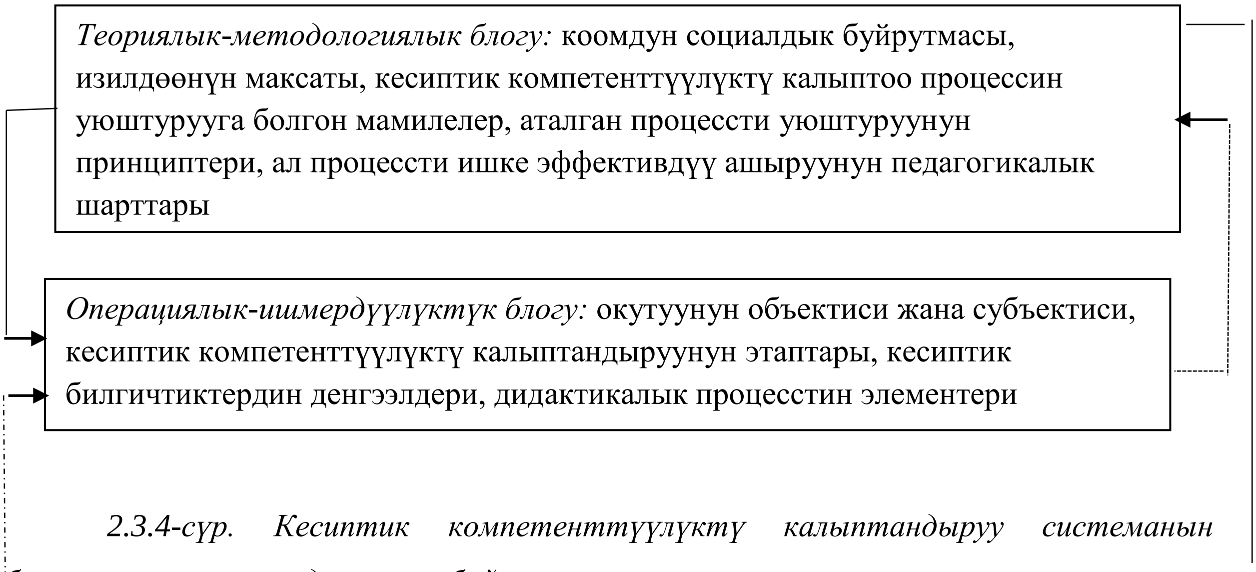
СОИ ишмердүүлүгү СИИ ишмердүүлүгүнө даярдануу этабы катары сыпатталат.

Жумуштун спецификасын эске алып болочок инженер-программистердин изилдөөчүлүк билгичтиктерин инженер үчүн жана

программист үчүн ишмердүүлүктөрдүн түрлөрү боюнча биз классификацияны жүргүздүк. Болочок адистердин эки адистикке тең таандык изилдөөчүлүк компетенциялар калыптандырылышы зарыл, ошондуктан изилдөөчүлүк билгичтиктер инженер менен программист ар бир адистикке дал келген дисциплиналарда параллелдүү калыптандыруу жүргүзүлөт.

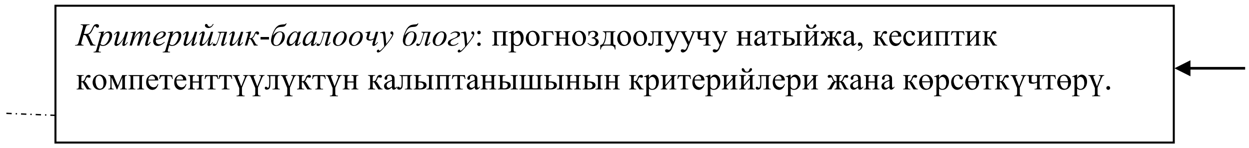
Биздин изилдөөбүздүн предмети болуп болочок инженер-программистердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу системасы эсептелет. Келечектеги инженер-программистерге кесиптик билгичтиктерин калыптандыруу процесси этаптуулугу жана удаалаштыгы менен мүнөздөлгөн подсистема катары каралат. Аны куруунун максаты болуп каралып жаткан процесстин түзүмүн баяндоо саналат, ал эми системанын өзүнүн максаты – бул болочок инженер-программистердин кесиптик билгичтиктерин калыптандыруу. Иштеп чыгылган система үч блоктордон турат: теориялык-методологиялык, операциялык-ишмердүүлүктүк жана критерийлик-баалоочу. Бөлүнүп чыгарылган блоктордун арасында 2.3.4 - сүрөттө көрсөтүлгөн ички байланыштары бар болот. Ал байланыштардын мүнөзү ар түрдүү сызыктар кошулган: туташ, пунктирдүү жана пунктир-чекитүү.

Болочок адистердин изилдөөчүл компетенттүлүгүн этаптар боюнча калыптандырууну жүргүзүү абзел. Ар бирине изилдөөчүлүк билгичтиктердин аныкталган деңгээли дал келген биз калыптандыруунун үч этабын бөлүп чыгардык. Изилдөөчүлүк билгичтиктердин комплексин калыптандыруу жаңы компьютердик технологияларды өз алдынча өздөштүрүүгө жөндөмдүү жана кесиптик милдеттерди илимий изилдөө усулдары менен чечмелөөгө сабаттуу, чыгармачыл, динамикалуу жыйынтыгында компетенттүү адисти даярдоого мүмкүндүк берет.



2.3.4-сүр. Кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруу системанын блокторунун ортосундагы ички байланыштар.

⟶ Пайда кылуу байланышы. Жыйынтык максаттан көз каранды болгондуктан берилген жыйынтыкка (болочок инженер-программистердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу) жетүү үчүн аталган жыйынтыкка эффективдүү жетүүгө мүмкүндүк түзүлгөн окутуунун аныкталган усулдарын, формаларын каражаттарын тандап алуу. Ошентип



аныкталган максат, теориялык-методологиялык негиз, окутуу процессин атайын уюштуруу тиешелүү натыйжаны пайда кылат.

-----► Башкаруу байланышы теориялык-методологиялык блогунун мүнөзү дидактикалык процессти уюштурууга коюлган талаптарды түзгөндүгү менен байкалат.

-·-·-·► Кайра өзгөртүүнүн байланышы болочок инженер-программистердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу процесстин жүрүшүндө алынган жыйынтык маанилүү даражада кесиптик билгичтиктер көндүмдөрдү калыптандыруу усулдарын, формаларын жана каражаттарын коррекциялоону аныктайт.

Бөлүнүп көрсөтүлгөн компетенттүүлүк мамилелердин негизинде болочок инженер-программисттердин изилдөөчүлүк билгичтиктерин калыптандыруунун түзүмүн курууга биз аракеттерди жүргүзүп жатабыз [93]. Аны долбоорлоодо биз «илимий структура изилденип жаткан кубулуштун абстракцияланган маңызын туюндуруп элестетет» деген жобого таянганбыз [91]. Изилдөөбүзгө түзүмдүн реалдуу аныктуулукка (чындыкка) окшоштугунун даражасы изилдөөбүздүн максаты менен катнаштырылып жана долбоорлонун жаткан түзүмдүн түрү түзүмдүк-мазмундуу деп аныкталган. Мындай структураны курууда төмөнкүлөр эске алынды:

- жаш адистердин кесиптик даярдоосунун сапатына заманбап коомдун коюлган талаптарын эске алуу;
- болочок инженер-программистердин изилдөөчүлүк билгичтиктерин калыптандыруу системасынын түзүмү менен мазмуну жана анын элементтеринин өз ара байланышы;
- келечектеги адистерди изилдөөчүлүк ишмердүүлүккө киргизүүнүн баскычтары;
- педагогикалык эксперименттин констатациялоочу этабынын жыйынтыктары.

Ал эми тышкы байланыштардын келип чыгышы системанын өзүнүн касиеттери айлана чөйрө менен өз ара аракеттенүүдө чыгарылат жана ал чөйрөнүн (коомдун социалдык буйрутмасы: илимий изилдөөнүн технологиясына ээ болгон, сапаттуу жаны денгээлдеги инженер-программисттин чыгармачыл инсанын даярдоо; илимдин, техниканын жана маалыматтык технологиялардын тынымсыз өнүгүшү; программисттин ар түрдүү ишмердүүлүгүнүн комплексинде кесиптик үлүшүнүн өсүшү ж.б.) шарттарына адаптациялоо

Проектиленип жаткан система бүтүндүүлүгү менен мүнөздөлөт, анткени жогоруда көрсөтүлгөн бардык компоненттери бири-бири менен өз

ара байланышкан, аныкталган маңыздуу жүктөмдү ташыйт жана акыркы натыйжага болочок инженер-программистердин кесиптик билгичтиктеринин калыптанышынын андан жогорку денгээлине жетүүгө кызматын аткарат, инварианттуу (негизги максат, мамилелер, принциптер, педагогикалык шарттар) жана вариативдүү (келечектеги инженер-прграммистердин кесиптик билгичтиктерин калыптандыруу процесси) түзүүчүлөрдүн бар болушу; прагматикалуулугу менен, анткени система белгиленген максаттын жумушчу элестетүүсү болуп чыгып жатат. Түзүлгөн системанын негизги касиеттери инженердик билим берүүнүн өзгөчөлүктүрүн эске алуу жана иштелип чыккан усулдуктун практикалык-ориентацияланган багыттуулугу болуп эсептелет.

Экинчи глава боюнча жыйынтык

1. Биздин ишибизде коюлган көйгөйдү чечмелөө методологиянын негизинде системалуулук жана компетенттүүлүк мамилелер болуп саналат. Анын маңызын система менен тышкы чөйрөнүн түзүмдүүлүк, бирдиктүүлүк, бүтүндүүлүк, иерархиялуулук жана өз ара көз карандуулук принциптерге баш ийген кесиптик компетенцияларды калыптандыруу система катары кароо түзөт.

2. Инженер-программисттин кесиби инженердик кесиптердин бүтүндөй комплексине мүнөздүү болгон жалпы белгилерден тышкары бир катар өзгөчөлүктөргө ээ, алардын негизгиси, ишканаларда жана уюмдарда колдонулуучу аппараттык жана программалык каражаттардын бир тексиздиги, программалык камсыздоону иштеп чыгууда жана колдонууда так стандарттардын жоктугу болуп саналат. Ошондуктан болочок инженер-программисттерди даярдоодо негизги көңүл жалпы

өзгөчөлүктөрүн бөлүп көрсөтүү менен фундаменталдык билимдер менен кесиптик билгичтиктерге берилиши керек.

3. Университетте окуу процессин модернизациялоонун мүмкүн болгон жолдорунун бири, көптөгөн изилдөөчүлөрдүн пикири боюнча, изилдөөчүлүк жана чыгармачылык ишмердүүлүктү атайын уюштуруу, б.а. студенттердин өз алдынча, чыгармачылык активдүүлүгүн өнүктүрүүгө, алардын кесиптик кызыгуусун арттырууга, окуу-изилдөөчүлүк иштерди активдештирүүгө өбөлгө түзгөн шарттардын комплекси. Биздин изилдөөбүздө мындай чөйрөнү уюштуруунун негизи катары заманбап маалыматтык-компьютердик технологияларды кеңири пайдалануу мүмкүнчүлүктөрү тандалды.

4. Болочок инженер-программисттерди даярдоо үчүн биз биринчиден, маалыматтык-предметтик чөйрөнү колдонууну сунуштадык анда педагогикалык, дидактикалык, маалыматтык жана кесиптик багыттагы программалоону окутуунун маңызын жана өзгөчөлүктөрүн тактап аныктоо. Экинчиден программистердин компетенцияларын калыптандыруунун мазмуну жана түзүмү такталып, коюлган милдеттерди чечүү процессинде тандалган предметтик чөйрөдө кесиптик компетенттүүлүктү калыптандырууда студенттердин окуу-изилдөөчүлүк ишмердүүлүгүн уюштуруу үчүн зарыл болгон компетенттүүлүктүн түрлөрү жана компоненттери аныкталды.

III ГЛАВА. ТАЖРЫЙБА-ЭКСПЕРИМЕНТТИК ИШТЕРДИН ЖЫЙЫНТЫКТАРЫ

3.1. Изденүүчү-тажрыйбалык жумушту уюштуруу жана жүргүзүү

Биздин республикада санариптик коомго өтүү маалыматтык ресурстардын жана маалымат өнөр жайынын жогорку маанисин аныктайт, ал маалымат агымын башкара алган жана жаңы шарттарга ыңгайлаша алган заманбап коомдун жогорку квалификациялуу программисттерин даярдоо милдетин коёт [71, 85, 97].

Тармактык технологияларды өнүктүрүү билим берүү процессинин натыйжалуулугун жогорулатууга, билим берүү тармагында маалыматтык жана телекоммуникациялык технологияларды колдонуу аркылуу билим алуу мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүүгө жардам берет. В.Вейтман информатикадагы революциялык кубулуштарды Web-технологиялар, Java технологиялары жана башка технологиялардын пайда болушу менен байланыштырат [32]. Ал белгилегендей, мугалимдер үчүн HTML жана XML сыяктуу жаңы аспаптардын болушу интернет-технологиялар менен биргелешкен негизде маалыматтык педагогикалык системаларды курууга мүмкүндүк берет.

Келечектеги программисттерди даярдоо компьютердик техниканын, байланыш каражаттарын жана программалык камсыздоонун өнүгүү жолун эске алуу менен атайын курстарды окууну билдирет, алардын мазмуну илим менен техниканын заманбап тенденцияларына ылайык такай жаңылануусун жана тактоону талап кылат.

Билим берүү мекемелерине, өзгөчө жогорку окуу жайларына окуу процессинде заманбап маалыматтык технологияларды жана интернетти колдонуу билим сапатынын эң маанилүү көрсөткүчү болуп саналат.

Статистикалык маалыматтарга ылайык, Кыргызстандын 50дөн ашык ЖОЖдын жогорку билим берүү системасында интернетте өз өкүлчүлүктөрү бар экени белгилүү, бирок, «интернет-долбоорлорго күч жана акча салуу каалоосу жалпысынан аз. Сайттар, эгерде алар модага урмат көрсөтүү жана визиттик карта форматында бир нерсе түзүшсө. Аларды студенттер, өнөктөштөр, эмгек практикасын уюштуруучулар, иш берүүчүлөр менен баарлашууга арналган туруктуу маалымат системасы катары кароонун кажети жок» [28]. Алдыда бир нече ЖОЖдор аталып, анын ичинде Жусуп Баласагын атындагы Кыргыз Улуттук Университети да бар. Бирок алардын сайттары дүйнөлүк стандарттардан да артта калууда, бул IT-технологиялар чөйрөсүндө адистерди даярдоону кайра карап чыгуу зарылдыгын көрсөтүп турат.

IT тармагында беш сектор бар: компьютердик жана байланыш техникасын өндүрүү, программалык камсыздоону иштеп чыгуу, IT кызматтарын көрсөтүү, телекоммуникация жана микроэлектроника буюмдарын өндүрүү. И.Шапошников өз макаласында өнүктүрүүнү талап кылган IT тармактарынын секторлорунун ичинен программалык камсыздоону иштеп чыгуу (колдонмо) жана IT кызматтарын көрсөтүү секторлорун баса белгилеген. Ал ошондой эле дүйнөлүк IT-бизнес жогорку атаандаштыкка жөндөмдүү, тескерисинче, төмөн кирешелүү болуп калганын жана бул тармактын адистери бүткүл дүйнөдө чоң суроо-талапка ээ экенин белгилейт [150].

Компьютердик жабдуулардын, программалык камсыздоонун көрсөткүчтөрү жыл сайын өзгөрөт. Информатика тармагындагы адистерди даярдоонун мазмуну компьютердик системалардын өнүгүү темптерине, программалык камсыздоонун жаңыланышына, ар кандай технологиялардын, анын ичинде тармактык технологиялардын пайда болушуна жана өнүгүшүнө ылайык келбейт.

Компьютердик аппараттык жана программалык камсыздоо базарынын тез өнүгүү темптери менен байланышкан информатика илиминин “алгыс жаңылыгына” байланыштуу студенттерди компьютердик системалардын, анын ичинде программалык камсыздоо тутумдарынын иштешинин эң жалпы эрежелери менен информатика курсунун сабактары боюнча аудиторияда тааныштыруу зарыл. Негизги көңүл мааниси жагына, тиешелүү программалык камсыздоо менен иштөөнүн эң жалпы принциптерине буруу керек. Бул адиске өзүнүн келечектеги ишмердүүлүгүндө азыркы учурда кесиптик ишмердүүлүктө зарыл болгон атайын программалык камсыздоо менен иштөө көндүмдөрүн тез калыптандырууга, андан кийин анын кийинки жаңылануларын жана ар түрдүүлүктү өздөштүрүүгө мүмкүндүк берет. Ошентип, программалык камсыздоо менен иштөө жөнүндө жалпы түшүнүктөр, мазмундуу калыптанат.

Информатика жана компьютердик долборлоо кафедралары үчүн моделдик окуу программаларын түзүүнүн алгачкы аракеттери 1960-жылдары бул багыттардагы биринчи кафедралар пайда болгондон кийин жасалган. 1968-жылы ЭМБ (Эсептөөчү машиналар бирикмеси) 68-окуу планын (Компьютердик программа) басып чыгарылган, анда информатика боюнча окуу пландары боюнча майда-чүйдөсүнө чейинки сунуштар, ошондой эле ар бир предметтик багыт үчүн курстардын сүрөттөмөлөрүнүн жана библиографиясынын жыйындысы камтылган. Кийинки он жылдыкта информатика тездик менен өнүгүп жатат, ошондуктан 68-окуу программасынын сунуштары эскирип калды.

Жогорку окуу жайлары үчүн таланттуу студенттердин мүмкүнчүлүктөрүн толук ишке ашырууга, билимди колдонууга чыгармачылык менен новатордук мамилени өнүктүрүүгө, татаал программалык системаларды түзүүгө жана максаттарына жетүү, илимий иштерди аткарууга, өз жетишкендиктерин да, кесиптештеринин

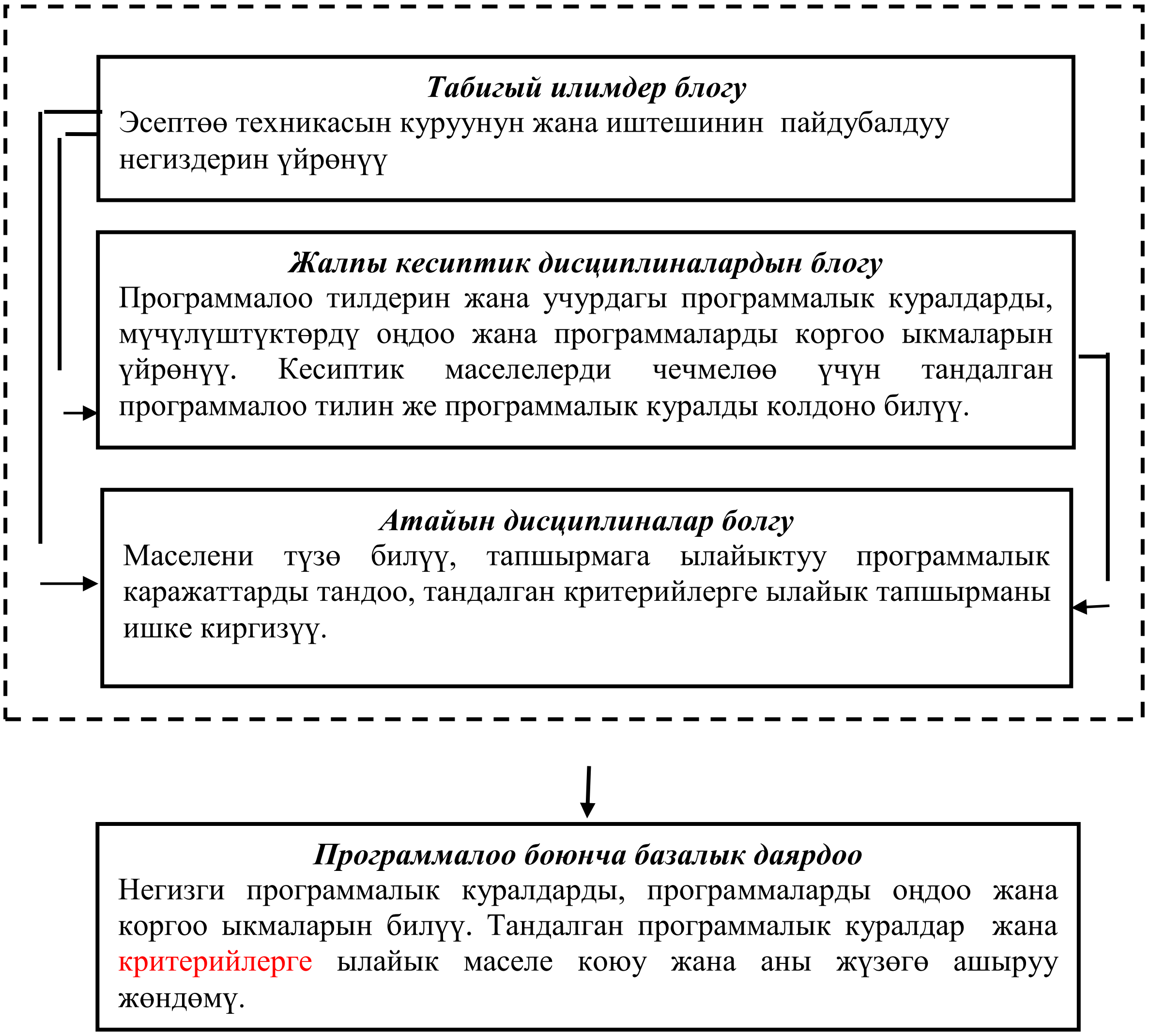
натыйжаларын да чогуу талдоо жана талкуулоого шарттар кеңейүүдө. А.П. Ершов белгилегендей: "Адамдын тапкычтыгы жана чыгармачылыгы акыркы жылдары информатиканын тез өнүгүшүнө түрткү болду, жана бүгүнкү окуу программалары эртең бул дисциплинаны түзө тургандарды чектебеши керек" [55]. Компьютердик технологиялардын жайылуусу окууга таасирин тийгизген көптөгөн өзгөрүүлөргө алып келет, анын ичинде студенттердин информатика жана анын колдонулуштары жөнүндө маалыматынын жалпы өсүшү. Бирок ошол эле учурда заманбап компьютердик технологияларга ээ болгондор менен андай мүмкүнчүлүгү жоктордун билим деңгээлинин ортосундагы ажырым күчөп баратат. Белгилей кетсек:

- Компьютердик технологиянын экономикалык таасири өсүүдө. Информатика тармагындагы адистерге болгон зор суроо-талап бул тармакка барган сайын студенттерди тартууда. Ошол эле учурда коммерциялык түзүмдөрдүн адистерине болгон керектөөнүн өсүшү көпчүлүк окуу жайлары үчүн окутуучулук курамды тартууну жана кармап калууну кыйындаткан, ошону менен университеттердин жаш адистерге болгон базардык суроо-талапты канааттандыруу мүмкүнчүлүгүн олуттуу чектеген.

- Тармактык технологиялар менен байланышкан дисциплиналарды таанууну жогорулатуу. Тармактык технологиялар 1980-жылдардын орто ченинде өнүгө баштаган жана мурда өзүнчө предмет катары каралбаган, алар университеттерде информатиканын бир тармагы катары изилденип келген.

- Предметтик чөйрөнү кеңейтүү. Бүгүнкү күндө тармактык технологиялар Веб-дизайн, Веб-графикасы, Интернет-технологиялары, Интернет-программалоо, Компьютердик тармактар, Зымсыз тармактар, Интернет-маркетинг сыяктуу техникалык жана программалык камсыздоо жагына тиешелүү түрдүү дисциплиналарды камтыйт. Негизги көйгөй -

тармактык технологиялар боюнча окутууга болгон суроо-талапты канааттандыруунун жолдорун табуу. Информатиканын ар түрдүү тармактарынын ортосундагы өз ара байланыштарды түшүнүү, дисциплинанын кеңейүү даражасын жана бул маалыматтардын билимге тийгизген таасирин түшүнүп изилдөөнүн маанилүү компоненти болууга тийиш. Инженердик ишмердүүлүктүн өнүгүүсүн талдоонун натыйжасында келечектеги программисттерди даярдоо процессин жыйынтыктап, сүрөттө көрсөтүлгөн блок-схема түрүндө 3.1.1 – сүрөттө көрсөтүлдү.



3.1.1-сүрөт. Инженер-программистти базалык даярдоонун блок-схемасы.

Заманбап инженердик ой жүгүртүүнүн өзгөчөлүгү инженердик билимдер бир эле учурда билимдин ар кандай тармактарынын синтези

катары аракеттенет. Бул өзгөчөлүк ЖОЖдо инженерлерди даярдоо процессинин калыптанышына да таасирин тийгизет, окуу планына адатта табигый-гуманитардык (негизги), жалпы кесиптик (жалпы теориялык) жана атайын (колдонмо) дисциплиналар кирет. Заманбап технологиянын ар түрдүү түрлөрүндөгү терең айырмачылыктарга карабастан, анын баары көптөгөн инженердик адистиктердин негизги даярдыгын түзгөн жалпы, табигый-илимий принциптерге негизделген. Негизги техникалык каражаттарды куруунун принциптерин талдоо инженердик адистиктердин жана адистиктердин айрым топторун адистештирилген даярдоонун мазмунун түзөт [153].

А.А. Штанюк өзүнүн эмгегинде [152] «инженер» түшүнүгүн инженердик билим берүү программаларына ылайык даярдалган кесиптердин кыйла кеңири жетиштүү жогорулатылган талаптардын бир түрү катары карайт. Кесип инженердик кадрларды даярдоо багытын мүнөздөйт, мисалы, инженер-программист, инженер-электроник ж.б.

I түрү

Максаты: кол өнөрчүлүк практикасына тиешелүү техникалык маселелерди чечүү.

Илим менен байланыш: илимий билимдерге багыт алуу начар чагылдырылган.

Субъект: биринчи инженерлердин атайын билими болгон эмес, алар негизинен кол өнөрчүлөрдөн чыккан.

Объект: негизинен жаратылыш объекттери.

II түрү

Максаты: техникалык комплекстерди, машиналарды куруу.

Илим менен байланышы: табигый илимдерди кеңири колдонуу, техникалык билимди илим статусуна чыпкалоодон өткөрүү.

Субъект: Инженерлерди даярдоо боюнча биринчи техникумдар пайда болду. Бирок инженердик ишмердүүлүк тармак боюнча айырмаланбайт.

Объект: мануфактураны жана өнүгүп келе жаткан капиталисттик өндүрүштү тейлеген жумушчу машиналар.

III түрү

Максаты: адам татаал -машина системаларын куруу.

Илим менен байланыш: заманбап өндүрүш жогорку технологияга негизделген, керектөөчүлөрдүн табитине багытталган.

Субъект: Инженерлерди даярдоо ар кандай тармактарда жана функциялар боюнча терең дифференциялоо менен мүнөздөлөт. Инженердик иштин жаңы түрлөрү калыптанган: ойлоп табуучулук, конструкторлук, долборлоо ж.б.

Объект: татаал автоматташтырылган өндүрүштүк комплекстер.

Ошентип, окуу пландарын, окуу программаларын жана информатика дисциплинасындагы өзгөрүүлөрдү талдоонун негизинде программалоону окутуу боюнча төмөнкүдөй жетектөөчү идеяларды түзүүгө болот:

1. Программалоо – бул программалык продуктыларга иш берүүчүлөрдүн керектөөлөрүнүн өсүшүнөн информатика чөйрөсүндө адистерди даярдоо жагынан артта калууну азайтуу максатында окуу үчүн зарыл дисциплина.

2. Программалоо информатиканын бир катар дисциплиналарына жана түрдүү технологияларына негизделген. Ошондуктан, ар кандай технологиялардын, тилдик программалоонун жана куралдардын мүмкүнчүлүктөрүн бириктире билүү жөндөмдүүлүгү маанилүү болот.

Студенттер теория менен практиканы айкалыштырууга, жалпылоо менен бириктире билүүнүн маанилүүлүгүн түшүнүүгө жана жакшы инженердик чечимдерди баалоого үйрөнүшү керек.

3. Компьютердик илимдин тез эволюциясы информатика дисциплинасын окутуунун мазмунун такай кайра карап чыгууну талап кылат. Дисциплинанын өзгөрүүсүнүн темпин эске алуу менен, алдын ала өзүн окуу жолун кармануу зарыл. Университеттик билим алууда студенттерди өмүр бою андан аркы өз алдынча билимге үйрөнүүгө даярдоого тийиш, бул аларга мезгил менен бирге кадам таштоого жана келечектин татаал маселелерин чечүүгө мүмкүнчүлүк берет.

Ошол эле учурда, программалоо боюнча окутуу төмөнкү талаптардын негизинде ишке ашырылууга тийиш:

- заманбап талаптарына жооп берген адистерди даярдоо үчүн окутуу усулдары жигердүү мамиленин жана алдыңкы окутуунун принциптерине негизделиши;
- окутуу мындан аркы өз алдынча билим алуу мүмкүнчүлүгүнө өбөлгө түзүшү жана студенттерди өз алдынча ойлонууга түрткү бериши;
- студенттердин окутуусу чыгармачылык мамилени талап кылган тапшырмаларды жана көнүгүүлөрдү үйрөтүү, долбоор ыкмасын кеңири колдонуу;
- окутуу усулдугун ишке ашыруу үчүн маалыматтык жана телекоммуникациялык технологияларды колдонушу.

Программалоо боюнча окутуу программасын ишке ашыруу үчүн заманбап программалоо системасын окутуунун негизин түзгөн теориялык жоболорду карап чыгуу зарыл. Маалыматтык технологиялар сөзсүз түрдө окуу процессин уюштурууда өзгөрүүлөргө алып келет. Булардын чыныгы ордун жана окуу процессин уюштурууда, ошондой эле окуу жайларын жана мекемелерди башкарууда аларга бериле турган ордун аныктоо эң

маанилүү. Демек, билим берүү системасын маалыматташтыруунун эки багыты бар – маалыматтык технологияларды түздөн-түз окуу процессине киргизүү жана билим берүүнү башкаруу системасын компьютерлештирүү [20, 45, 67].

Билим берүү мекемесинин ишмердүүлүгү жетекчинин жана анын орун басарларынын маалыматка канчалык деңгээлде ээ болушуна, алар маалыматты канчалык тез иштеп чыгууга жана аны окуу процессинин катышуучуларынын көңүлүнө жеткире алышына түздөн-түз көз каранды болот. МКТны колдонуу, башкаруучулук иштин сапатын жана маданиятын олуттуу жогорулатууга, өнүктүрүү убакытында иштөө үчүн кесиптик резервдерди түзүүгө мүмкүндүк берди. Билим берүү системасын комплекстүү маалыматташтыруу шартында билим берүү процессинин натыйжалуулугун жогорулатууга көмөктөшүүчү негизги факторлор болуп төмөнкүлөр саналат:

- түзүмдүк бөлүмдөрдөн жана окуу жайлардан маалыматтарды алуунун натыйжалуулугу;

- маалыматтын түз жана кайтарым агымдарын кыскартуу;

- отчеттуулукту тез кабыл алуу жана иштеп чыгуу;

- материалдык-техникалык база жөнүндө маалыматты, билим берүү мекемелеринин кызматкерлер түзүмү, педагогикалык кадрлардын квалификациясын жогорулатуу курстарынан өтүү мезгилдүүлүгү, билим берүү мекемелеринин, педагогдордун иш тажрыйбасы жөнүндө нормативдик укуктук базаны системалык сактоо жана ыкчам пайдалануу;

- талдоо, текшерүү, учурдагы маалыматты даярдоо функцияларын ишке ашырууга адистердин сарптаган убактысын кыскартуу;

- компьютердик техниканы, программалык продуктыларды унификациялоо;

- педагогикалык жана башкаруучулук максаттарда маалыматты берүүнүн жаңы формаларын, окуу сабактарынын жаңы формаларын, жаңы маалыматтык технологияларды колдонуу;

- билим берүүнүн сапатын баалоо механизмин компьютердик коштоо системасын жүзөгө ашыруу;

- компьютердик билим берүү тармактарынын кеңири мүмкүнчүлүктөрүнүн эсебинен окутуучулардын усулдук иштерин жандандыруу [6].

И.В. Роберт маалыматтык технологияны «белгилүү, алдын ала күтүлгөн натыйжаларды алуу үчүн маалыматты автоматташтырылган жыйноо, иштетүү, сактоо, жиберүү, пайдалануу, өндүрүүнүн каражаттарынын, ыкмаларынын жыйындысы болгон информатиканын илимий тармагынын практикалык бөлүгү» деп эсептейт [132, 232-б.]. Бул мамиледе негизги функциялар бөлүп көрсөтүлүп: маалыматты чогултуу, иштетүү, сактоо жана жиберүү, алар технологиянын бул түрүнүн өзгөчөлүктөрүн ачып берет. XX кылымдын аягындагы коом менен билим берүүнү компьютерлештирүү жана маалымматташтыруу процесстери «компьютерди» негизги маалыматтык каражаты катары бөлүп көрсөткөн. Ошондуктан, биз изилдөөдө маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын маанилүү курамдык бөлүгүн – компьютердик окутуунун технологияларын карап чыктык, ал ошондой эле ишканаларды башкаруу системалары үчүн программалык камсыздоону (ПК) колдонууну камтыйт жана алар изилдөөчүлөр тарабынан даана компьютердик технологиялар катары каралат [49, 93].

Сактоо жана кайра иштетүү ишканалары үчүн камсыздоо программалык системаларды иштеп чыгуу жана ишке киргизүү, мисалы, дан эгиндерин жыйноо, иштеп чыгуучудан да, ишкананын өзүнөн да олуттуу ресурстарды тартууну талап кылат, ошондуктан орто айыл чарба

ишканасы үчүн мындай чечимдердин баасы төмөнкү баа диапазонунда бир нече он миң долларды түзүп баштап жана иш жүзүндө жогорку баа чегине ээ эмес. Системаны иштеп чыгуучулар тарабынан аны азайтуунун жолдору барбы деген суроо туулат. Программалык камсыздоо системасына жалпы ээлик кылуунун баасы – бул түзүүгө, ишке ашырууга жана тейлөөгө кеткен чыгымдардын суммасынан топтолот. Андан тышкары, программалык камсыздоону тандоодо кеңири таралган ката - бул системанын өзүнүн баасын гана эске алуу. Чындыгында ондогон жылдар бою иштеши керек болгон ишканаларды башкаруунун автоматташтырылган тутумун (ИБАТ) ишке ашырууга жана тейлөөгө кеткен чыгымдар программалык камсыздоонун өздүк наркын олуттуу түрдө ашырып жабат.

Азыркы учурда программалык камсыздоону иштеп чыгуунун жана тейлөөнүн татаалдыгын (демек, анын наркын) азайтуунун ыкмалары жана каражаттары абдан терең иштелип чыккан. Бул ачык системаларды иштеп чыгуу, системаларды модулдарга оптималдуу бөлүү принциптерин иштеп чыгуу, объектиге багытталган талдоо ыкмалары жана системаны долбоорлоо сыяктуу татаал системаларды түзүүгө багытталган программалык инженерия ыкмалары болуп саналат [111]. Бүгүнкү күндө ар кандай максаттар үчүн программалык камсыздоону иштеп чыгуу үчүн программалык объекттерди жана программалык камсыздоо компоненттерин, сатуучу тарабынан тездетилген колдонмолорду иштеп чыгуу куралдарын (rapid application development RAD) кайра кайталап колдонуу кеңири колдонулат. CASE-аспаптарын [118] колдонуу, ошондой эле системаларды долбоорлоонун жана тейлөөнүн татаалдыгын олуттуу кыскартууга мүмкүндүк берет.

Жогорудагы ыкмаларды жана каражаттарды колдонууда программалык камсыздоону түзүү жана тейлөө боюнча чыгымдар минималдуу түрдө болот. Резервдик программалык камсыздоо системасынын белгилүү структурасында камтырылган, анын жардамы

менен ИБАТтын программалык камсыздоосун ишке киргизүүгө жана тейлөөгө кеткен чыгым азаят. Сунушталган ыкма мындан аркы изилдөөлөрдү талап кылат, бирок, ал буга чейин бул тармактын бир нече ишканаларында өнөр жайлык эксплуатацияда ийгиликтүү иштеп жаткан нан бышыруучу ишканалардын автоматташтырылган маалыматтык системасын иштеп чыгууда ар кандай деңгээлде колдонулуп келген [65, 152].

Кеп маалымат тутумунун өзү эмес, программалык камсыздоонун түзүмү жөнүндө болуп жатат, анткени катаал аныкталган функционалдуулук дагы ар кандай ыкмалар менен ишке ашырылышы мүмкүн жана ар дайым андан аркы тейлөө үчүн иштелип чыккан эмес. Бул жерде программисттин ар кандай программалоо тилдерин колдонуу менен ишке ашыруунун өзгөчөлүктөрүн жана белгилүү бир адистин жеке каалоолорун белгилесе болот. Акыркысы көбүнчө долбоордун жетекчи тарабынан аз же такыр көзөмөлсүз үстөмдүк кылат. Бул учурда көптөгөн чечимдер чындап эле тейлөөгө оңой жана арзан программалык камсыздоо тутумун түзүү үчүн керектүү квалификацияларга ээ болбогон программисттин ырайымына кабылышат. Бул программалык продуктунун түзүмүн сырткы көрүнүшү боюнча аныктоо, кыйын болгонуна карабастан орун алат. Система жарыяланган функционалдуулукка туура келет жана жаңы түзүлүп жаткан системада тигил же бул тилдик конструкция колдонулабы, система өз ара аракеттенүүчү объекттердин негизинде түзүлгөнбү же шарттуу жана шартсыз өтүүлөрдү колдонуу менен жазылганбы белгисиз болот.

Системанын программалык кодун толугу менен көзөмөлдөө кыйын жана көп учурда мүмкүн эмес, андыктан бир нече убакыт иштегенден кийин керектүү функцияны тез түзүүгө кызыкдар келишимдик программист жазган кодго өзгөртүүлөрдү киргизүү үчүн, ал жарым-жартылай же толугу менен кайра жазуу керек, документтештирилбеген,

коддун андан ары сакталышын эске албай жазылгандыктан болот. Бул үчүн, CASE – аспаптары бар, бирок, бул жөн гана аспаптар жана программалык камсыздоо түзүмү дагы деле программист тарабынан, эң жакшысы долбоорлоочунун жетекчилиги астында түзүлөт.

Мында иштеп чыгуу процесси курулушта техникалык физиканын мыйзамдары сыяктуу кээ бир жалпы мыйзамдарды колдонбостон ишке ашырылат жана толугу менен сыноо жана жаңылыштык методдорго негизделет. Программалык камсыздоону иштеп чыгуу үчүн мындай мыйзамдар жөн эле жок болот, анткени программалык камсыздоону иштеп чыгуунун илимий негиздери гана жаңыдан иштелип келе жатат.

Болочок инженер-программалык кадрларды даярдоонун сапаты баарыдан мурда анын мазмуну менен аныкталат. Билим берүүнү өнүктүрүү көйгөйлөрүн "билим берүү жана өндүрүш" өз ара мамилелери жагынан карап, А.М. Новиков мындай деп корутундулайт «өндүрүштүн катышуучуларынын билим деңгээли өндүрүштүн өзүнүн өнүгүү деңгээлинен алдыда турушу керек» [115, 175-б.]. Аймактарда өндүрүштү өнүктүрүүнүн талаптарына жана өзгөчөлүктөрүнө ылайык келечектеги адистерди даярдоонун ченемдик-укуктук базасы да – студенттин инсандыгын өз алдынча өнүктүрүүнү куруу керек. Кесиптик даярдоонун жүрүшүндө инсандын ар тараптуу өзүн-өзү өнүктүрүүсү үчүн жагымдуу шарттар түзүлүшү керек [118, 266-б.].

Билим берүү системасынын келечектүү багыттары болуп кесиптик даярдоонун алдын ала мүнөзү, инсандын чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө багыттоо, компьютердик билим берүү технологияларынын мүмкүнчүлүктөрүн пайдалануу менен билим берүүнүн болушу жана маалыматтык-коммуникациялык технологияларды колдонуу менен өз алдынча билим алуу саналат.

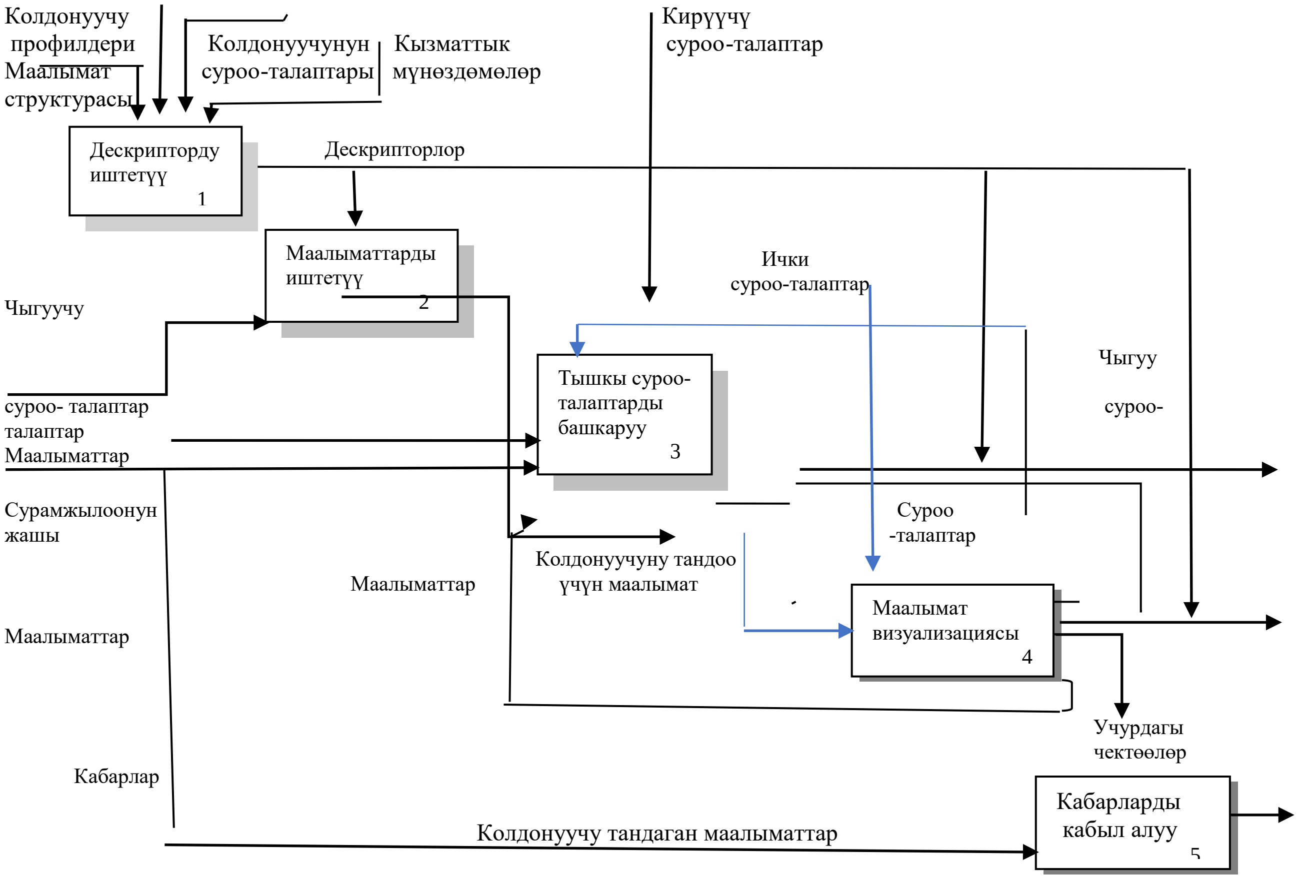
Ошентип, программистке атайын предметтик чөйрөнү объективдүү изилдөөлөрдүн негизинде курулган даяр программалык түзүлүшү менен камсыз кылуу жана анын негизинде программалык камсыздоону түзүү боюнча методологиялык сунуштар системаны топтоонун жана эң негизгиси, тутумдун жана техникалык тейлөөнүн татаалдыгын олуттуу кыскарта алат, программалык модулдарды түзүүдө кымбат баалуу логикалык каталардан коргойт.

Программалык түзүлүштөр иштелип чыгып, Ж.Баласагын атындагы КУУнун Маалыматтык технологиялар жана программалоо кафедрасында ушул түзүлүшкө ылайык курулган модулдардын негизинде программалык камсыздоону түзүү усулдугу киргизилген, типтүү программалык компоненттер деп аталат (3.1.2-сүрөт) [49].

"Жалпы программалык камсыздоо компоненти" (ЖПКК) термини предметтик чөйрөнүн өзгөчөлүктөрүн эске алган, милдеттердин белгилүү бир классын аткаруунун алкагында бири-биринен ажырагыс, унификацияланган интерфейске ээ болгон программалык объекттердин жыйындысы катары аныкталат. ЖПКК кошумча координациялоочу кодсуз жана программалык кодго өзгөртүүлөрдү киргизбестен, алардын касиеттерин өзгөртүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болбостон, бири-бири менен өз ара аракеттенүүгө мүмкүндүк түзөт.

Бул ыкма менен ЖПККнын негизи үчүн колдонуучунун профилинде сакталган маалыматты колдонгон динамикалык түрдө түзүлгөн маалымат өкүлчүлүгү болуп саналат. Бул метаберилиштер иштетилүүчү таблица талааларынын, киргизүү-чыгаруу үлгүлөрүнүн жана башка таблицаларга шилтемелердин сүрөттөмөлөрү болуп саналат. Ошол эле учурда басып чыгаруунун, издөөнүн, топтоонун, кошуунун, жок кылуунун бардык алгоритмдери иштетилип жаткан маалыматка карабастан ишке ашырылат. Таблицалардын маалымдама бөлүгүн толтуруу үчүн бир эле модул менен өз ара аракеттенүү үчүн интерфейс каралган, бирок башка маалыматтар

менен иштөө үчүн ылайыкташтырылган, башкача айтканда рекурсивдүү чакыруу берилет.



Сүрөт. 3.1.2. Жалпы программалык камсыздоо компоненттеринин функционалдык диаграммасы.

ЖПККнын негизинде программалык камсыздоону түзүү үчүн төмөнкү кадамдар сунушталат: 1. ЖПКК түзүү квалификациялуу программист аткарышы керек болгон эң көп убакытты талап кылган жана кымбат этап. Ал төмөнкү учурларды камтыйт: түзүү каражаттарын тандоо (RAD, CASE); функциялардын зарыл топтомун аныктоо; ылайыкташтыруунун керектүү көлөмүн аныктоо; класстык иерархияны түзүү; ЖПКК аткарылуучу кодун түзүү.

- ЖПККнын негизинде системалык модулдарды андан ары түзүү үчүн предметтик чөйрөнү талдоо. Бул кадам системалык талдоочу

тарабынан аткарылат жана түз программалоону камтыбайт. Аны төмөнкү бөлүктөргө бөлүүгө болот: ЖПККнын иштеши үчүн маалыматтык журналдардын топтомун аныктоо; маалымат журналдарынын түзүмүн, маалымат талааларынын форматтарын жана шилтемелерин аныктоо; колдонуучулардын функцияларын жана квалификациясын аныктоо.

3. ЖПКК жана колдонуучу профилдеринин негизиндеги системалык модулдар. Бул этап орточо квалификациядагы программисттер тарабынан жүзөгө ашырылат жана системаны түзүү боюнча иштердин негизги бөлүгүн камтыйт. Бул этап төмөнкү бөлүктөргө бөлүнөт: маалыматтардын чагылдырылышынын динамикалык түзүмүн жана зарыл болгон учурда ЖПКК үлгүлөрүнүн негизинде аларды иштетүү үчүн программалык модулдарды түзүү; маалымат журналдарынын түзүмдөрүнө, талаалардын жана шилтемелердин форматтарына ылайык маалыматтардын берилиштерин динамикалык түзүлүш үчүн толтуруу; колдонуучулардын функцияларына жана квалификацияларына ылайык колдонуучу профилдерин алдын ала толтуруу.

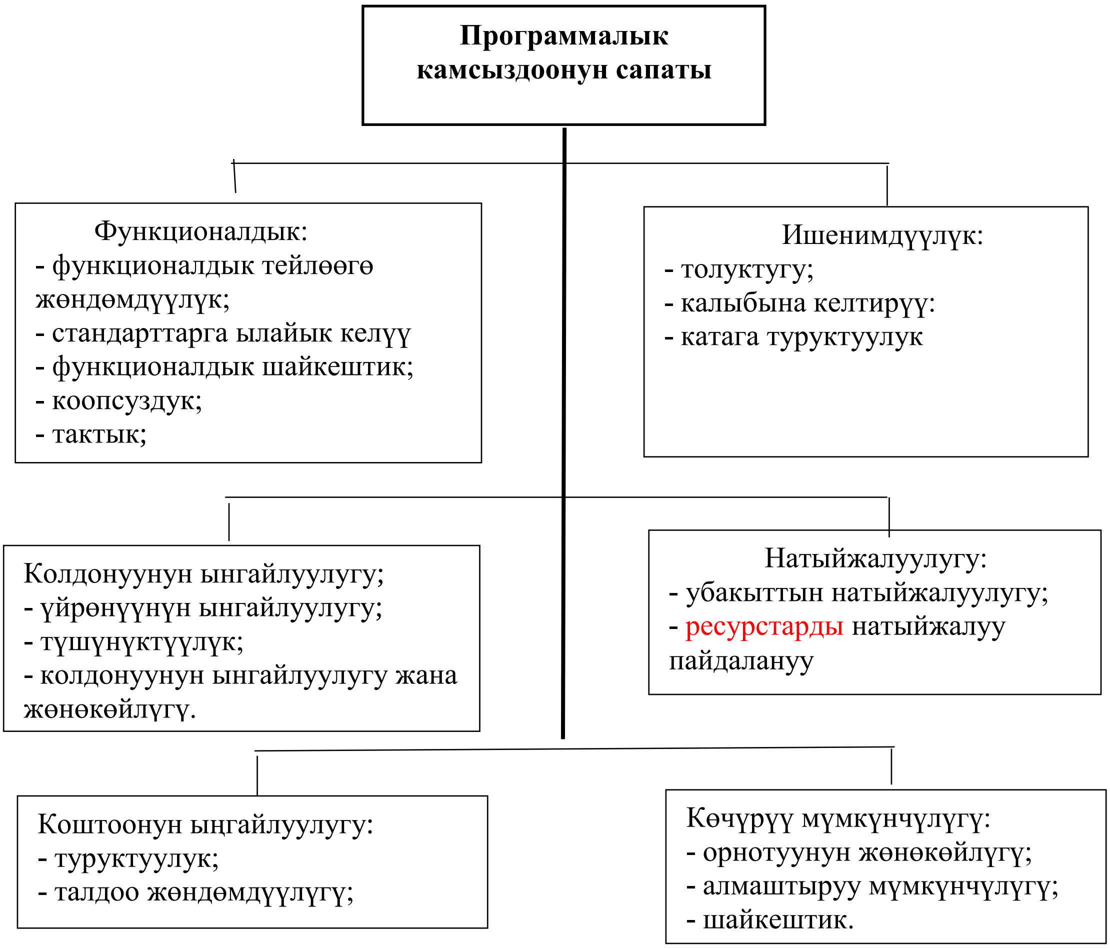
4. Программаны орнотууну ишке киргизүү бөлүмү, ал эми келечекте колдоо бөлүмү түздөн-түз ишканада ишке ашырат жана төмөнкү бөлүктөрдү камтыйт: атайын жумушчу станциялар үчүн дискалык түзүлүштөрүнүн конфигурациясын аныктоо; файлдарды сактоо даректеринин шилтемелерин толтуруу; киргизүү-чыгаруу формаларын ыңгайлаштыруу менен атайын колдонуучулардын функцияларына жана квалификацияларына ылайык колдонуучу профилдерин акыркы ыңгайлаштыруусу.

Сунушталган усулдук программалык коддун андан ары тейлөөнү талап кылган өлчөмүн азайтуу, анын ийкемдүүлүгүн, функционалдуулугун, ишенимдүүлүгүн, натыйжалуулугун жана башкаларды жогорулатуу аркылуу ИБАТтын программалык камсыздоосун түзүүгө жана тейлөөгө кеткен чыгымдарды кыскартууга мүмкүндүк берет.

Бул иштеп чыгуучунун катышуусуз ишкананын өзү тарабынан өзгөрүлүүчү иш шарттарына негизги ыңгайлашууга мүмкүндүк берет (3.1.3.-сүрөт). Ошондо программисттердин квалификациясына коюлган талаптар төмөндөтүлөт жана системанын ишенимдүүлүгү көп жолу текшерилген компоненттерди колдонуунун эсебинен жогорулатылат.

В.А. Красильникованын пикири бонча, компьютердик салттуу окутууга салыштырмалуу окуу процессинин субъекттеринин өз ара аракеттенүүсү да өзгөрөт. Компьютердик окутуу чөйрөсүндө окуучулар жоопкерчиликсиз пассивдүү “окуучулар” (байкоочу) катары эмес, толук катышуучулар (өзүн-өзү окутуу) катары аракеттенишет. Ошондуктан алардын тажрыйбасы даяр билимди бербеген чыгармачыл педагогдун тажрыйбасынан кем эмес мааниге ээ болуп, бирок студенттерди өз алдынча керектүү маалыматтарды алууга жана билимдерин калыптандырууга үндөйт [80].

Ошентип, компьютердик билим берүү технологиялары келечектеги инженер-программисттердин кесиптик өз алдынчалыгын калыптандыруу үчүн дидактикалык, психологиялык, педагогикалык, уюштуруучулук жана



Сүрөт. 3.1.3 - Ишканаларды автоматташтырылган башкаруу системалары үчүн программалык камсыздоонун сапаттык параметрлери.

коммуникациялык мүмкүнчүлүктөрдү берет. Маалыматтык билим берүү технологияларынын дидактикалык мүмкүнчүлүктөрү билим берүү процессинин негизги компоненттерин мүнөздөйт. Психологиялык-педагогикалык мүмкүнчүлүктөр төмөнкүлөрдү камтыйт: заманбап компьютердик интерактивдүү окутуунун жана башкаруунун куралдарын колдонуу аркылуу окууга болгон кызыгууну арттыруу, студенттердин жеке өзгөчөлүктөрүнө ыңгайлаштыруу, окуу процессинде изденүү активдүүлүгүн жана кызматташтыкты жогорулатууну. Маалыматтык жана компьютердик билим берүү технологияларынын уюштуруучулук жана коммуникациялык мүмкүнчүлүктөрү келечектеги инженер-программисттерди ыңгайлуу убакта асинхрондуу, параллелдүү даярдоого мүмкүндүк берет.

Заманбап дүйнөдө маалыматтык-компьютердик технологиялар (МКТ) өзгөчө орунду ээлейт. Компьютерде иштөө, маалыматтык-коммуникациялык технологияларды күнүмдүк жумушта колдонуу билгичтиги, интернеттин мүмкүнчүлүктөрүн колдоно билүү көндүмдөрү – бүгүнкү күндүн чындыгы.

Маалыматтык технологияларды киргизүү көйгөйлөрү башкаруучу кадрлардын ишмердүүлүгү үчүн да актуалдуу болуп саналат. Заманбап жетекчилер өсүп жаткан маалымат агымына ориентировкалоого багыт алуу үчүн компьютерлерди жана заманбап байланыш каражаттарын колдонуу менен маалыматты кабыл алуу, иштеп чыгуу жана колдонуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болушу керек. Башкаруу ишинин натыйжалуулугу көбүнчө кадрларды даярдоонун деңгээли менен аныкталат, анткени административдик ишмердүүлүктө IT-технологияларды колдонуу окутуучулардын ишин активдештирүүгө мүмкүндүк берет. Эгерде билим берүү мекемесинин жетекчиси өзү башкарууда маалыматтык

технологияларды колдонсо жана аларды окуу процессине киргизүү зарылдыгын терең түшүнсө, анда ал акырында маалыматтык коомдун инсандыгын түзүүчү педагогко ар тараптуу колдоо көрсөтө алат [118].

Университетти башкаруу процессине IT-технологияларды киргизүүнүн максаты башкаруучулук чечимдердин сапатын жана натыйжалуулугун жогорулатуу жана кагазсыз иштөө технологиясына өтүү болуп саналат. Бул максатка университетти компьютердик технологиялар менен тийиштүү жабдуу жана электрондук ресурстарга эркин кирүү менен гана жетишүүгө болот. Университетти башкарууга IT-технологияларды киргизүү төмөнкүлөргө мүмкүндүк берет:

1. Документтер менен иштөө үчүн эмгек чыгымдарын азайтуу.
2. Башкаруу чечимдерин кабыл алуу убактысын кыскартуу.
3. Коммуникациялык (маалыматтык) башкаруу маданиятын жогорулатуу.

Маалыматташтыруунун дээрлик бардык башкаруу функцияларына олуттуу таасири, заманбап билим берүү маалыматтык агымды башкарууга айланып баратканы менен түшүндүрүлөт, ал өз кезегинде техникалык да, руханий-педагогикалык да касиеттердин бир катар милдеттерине бөлүнөт:

- маалыматты ишенимдүү коргоону камсыз кылуу;
- аны керектөөчүлөрдүн аймагын аныктоо;
- маалыматты ар бир колдонуучу өзүнүн кесиптик компетенциясынын чегинде алгыдай кылып түзүмдүк жагынан жайгаштыруу.

Акырында, эң негизгиси, университетти башкарууда маалыматтык технологияларды колдонуу максаттарды коюуга гана эмес, пландаштыруу, жетекчилик менен көзөмөлдөө сыяктуу башкаруу функцияларына да натыйжалуу жана түрдүү ресурстар менен камсыз кылуунун чыгымдарын азайтуу жагынан пайдалуу таасир этет.

Студентке багытталган өнүгүү билимин көзөмөлдөгөн жана диагностикалоону ишке ашырган заманбап университетте билим берүү процессинин катышуучулары тарабынан алынган маалыматтын агымы бир нече көп эсеге көбөйөт. Ушуга байланыштуу заманбап маалыматтык технологияларды колдонуу билим берүү процессинин ажырагыс бөлүгү жана ЖОЖдорду өнүктүрүү программасы менен студенттерди маалыматтык коомдо жашоого даярдоо стратегиясын ишке ашыруунун эң маанилүү багыты болуп саналат. Бүгүнкү күндө бул процесс жетекчиден жана жалпы башкаруу аппаратынан билим берүү мекемесинин инновациялык потенциалын жогорулатуу максатында окуу процессинде жаңы маалыматтык технологияларды колдонууну өнүктүрүүгө тынымсыз катышууну талап кылат.

3.2. Педагогикалык эксперименттин натыйжалары жана аларды талдоо

«Келечектеги инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгү» түшүнүгүнүн алкагында келечектеги инженер-программисттердин кесиптик ишмердүүлүгү үчүн маанилүү (түйүндүү) болгон кесиптик жана жалпы компетенциялардын жыйындысын түшүнөбүз [24, 81]. Болочок программалык камсыздоо инженерлеринин кесиптик компетенттүүлүгүнүн структурасын өнүктүрүү үчүн биз бир катар илимий эмгектерди [14, 24, 62, 98, 113] жана башка маалымат булактарын [http://www.apkit.ru/committees/education] талдадык. /meetings/standards.php ; Компьютердик инженерия 2016] талдоодон өткөрүп чыктык. Жыйынтыгында компетенциялардын башкы тизмеси түзүлдү, аларды системалаштыруусу жалпы жана кесиптик компетенцияларды аныктоого негиз берди.

Кесиптик ишмердүүлүктүн натыйжалуулугуна тышкы факторлордун таасирин эсепке алуу, баарлашуу, анын ичинде мамлекеттик жана чет тилдерде оозеки жана жазуу жүзүндөгү баарлашуу

жөндөмдүүлүгүн жалпыга ыйгардык, комплекстүү программалык камсыздоо системаларын иштеп чыгуу, алардын иш-аракеттерин уюштуруу жана убакытты натыйжалуу башкаруу үчүн топторго катышуу; билимди практикада колдоно билүү, жаңы билимдерди алуу жана кесиптик өсүүнү улантуу, илимий дүйнө таанымын кеңейтүүнү жалпы компетенттүүлүктөргө коштук.

Кесиптиктердин ичинен биз төмөнкүлөрдү бөлүп алдык: маалыматтык технологиялар чөйрөсүнүн көрүнүктүү өкүлдөрү жөнүндө билимдерди программалык продуктыларды иштеп чыгуу жөндөмдүүлүгү; маалыматка натыйжалуу жетүүнүн, аны чогултуунун, системалаштыруунун жана сактоонун заманбап ыкмаларына ээ болуу; программалык камсыздоонун, локалдык жана глобалдык компьютердик тармактардын жардамы менен жаңы маалыматтык технологиялардын негизинде маалыматты идентификациялоо жана классификациялоо ыкмаларын колдоно билүү; программалык комплексти долбоорлоо милдеттерине жараша ар кандай типтеги моделдерди иштеп чыгуу, эсептөө маселелери үчүн эффективдүү эсептөө алгоритмдерин түзүү, программалык камсыздоону колдонуу менен программалардын эффективдүүлүгүн аныктоо, оптималдаштыруу жана оптималдуу башкаруу маселелерин чечүү үчүн рационалдуу алгоритмдерди тандоо, ишканалар үчүн комплекстүү маалыматтык чечимдерди иштеп чыгуу; программаларды иштеп чыгуунун заманбап ыкмаларын колдонуу, программалык камсыздоонун курамы боюнча оптималдуу чечимдерди кабыл алуу, илимий-техникалык маалыматты чогултуу, иштетүү, талдоо, системалаштыруу жөндөмдүүлүгү; жаңы билимдерди жана көндүмдөрдү практикада өз алдынча алуу жана колдонуу, программалык камсыздоо системасын иштеп чыгуу жана долбоорлоо үчүн заманбап программалоо парадигмаларын колдонуу жөндөмдүүлүгү; "маалыматтык технологиялар боюнча адис" кесибинин алкагында предметтик чөйрөнү билүү; прикладдык маселелерди чечүү үчүн бакалаврдык программанын

фундаменталдык жана тектеш атайын дисциплиналары боюнча билимин көрсөтүү жөндөмдүүлүгү; маалыматтык системалардын, программалык камсыздоонун, маалыматтык технологиялар системасынын кызматтарынын жашоо циклинин процесстерин иштеп чыгуу жана ишке ашыруу жөндөмдүүлүгү; IT-инструменттеринин жана системаларынын иштешин баалоо жана талдоо ыкмаларын колдонуу жөндөмдүүлүгү; ченемдик документтерге ылайык долбоордук жана программалык документтерди иштеп чыгуу, IT-чөйрөсүндө эл аралык жана кесиптик стандарттарды колдонуу, кесиптик көйгөйлөрдү талдоо, милдеттерди коюу жана негиздөө жөндөмдүүлүктөр.

Биз аныкталган билимдерди, билгичтиктерди, көндүмдөрдү жана ишмердүүлүк ыкмаларын келечектеги инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүнүн жети элементтерине топтодук: программалоо, санариптик, математикалык, инженердик, коммуникациялык, жеке-кесиптик жана башкаруучулук компетенциялар.

Болочок инженер-программисттин кесиптик компетенттүүлүгүнүн эң маанилүү бөлүгү катары биз программалоо аймагында төмөнкүлөрдү карайбыз, ал алгоритмдештирүү жана программалоо чөйрөсүндөгү билимди жана көндүмдөрдү, программалык-алгоритмдик иш-аракеттин ар кандай формаларында көрүнөт, адамдын ажырагыс касиети болуп саналат, ал алгоритмдик ой жүгүртүү стилинин белгилүү деңгээлде өнүгүүсү жана жасалма тилди өздөштүрүү жана колдонуу жөндөмү менен мүнөздөлөт. Келечектеги инженер-программисттер программалык камсыздоо системаларын иштеп чыгуу ыкмаларын, заманбап программалоо технологияларын колдонуу менен эффективдүү алгоритмдерди жана программаларды иштеп чыгуу жана түзүү жөндөмдөрүн өздөштүрүүлөрү керек.

Болочок программалык камсыздоо инженерлерин кесиптик ишмердүүлүккө даярдоо системасы. Жогорку окуу жайларында келечектеги инженер-программисттерди кесиптик даярдоо процесси

атайын иштелип чыккан педагогикалык системанын алкагында принципиалдуу жаңы ыкмаларды ишке ашырууну, көп функционалдуулугу, ачыктыгы, деңгээлдеринин ырааттуулугу (университет - факультет - кафедралар), бүтүндүк, компоненттердин өз ара байланышы, натыйжаларга багыттоо сыяктуу өзгөчөлүктөрү менен мүнөздөлөт. Биздин түшүнүгүбүз боюнча, келечектеги инженер-программисттерди кесиптик ишмердүүлүккө даярдоо системасы – бул программалык камсыздоо инженеринин квалификациясына эмгек рыногунун талаптарын көзөмөлдөөгө негизделген, максаттарды, мазмунду, методологиялык ыкмаларды, дидактикалык принциптерди, формаларды, усулдарды жана каражаттарды интеграциялоочу атайын педагогикалык система катары келечектеги инженер-программисттерди кесиптик даярдоодо университеттин шартында окутуу жана маалыматтык коммуникация технологиялары, келечектеги инженер-программисттердин комплекстүү кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандырууга багытталган.

Анын максаты - заманбап талаптарга жооп берген жана келечекте IT индустриясынын өнүгүшүнө байланыштуу пайда боло турган талаптарга ылайыкташа ала турган кесиптик ишмердүүлүк үчүн болочок инженер-программисттерди даярдоону ЖОЖдордо киргизүүнү теориялык жана методологиялык жактан негиздөө болуп саналат. Анын негизги идеясы инженер-программисттердин квалификациясына коюлган заманбап талаптарды эске алуу менен болочок адистерди кесиптик даярдоосунда атайын максаттуу-багытталып уюштурулган таасирлер комплексин түзүүдө камтылып жана төмөнкү жоболор эске алынат:

1) эмгек рыногуна системалуу мониторингдин жыйынтыктарын жана IT-тармагындагы тенденцияларды эске алуу менен келечектеги инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн этаптар менен калыптандыруу;

2) билим берүүнүн мазмунун ыкчам, өз убагында жана системалуу жаңыртуу (окуу дисциплиналарынын өзөгүн бөлүп көрсөтүү, жалпы

окутуу дисциплиналарын контекстке келтирүү, окуу дисциплиналарынын пропедевтикалык мазмунун эске алуу менен тилди даярдоону күчөтүү);

3) студенттер тарабынан программалоонун парадигмаларын ырааттуу үйрөнүү үчүн иштелип чыккан схеманы акырына чейин күчөтүлгөн татаалдык принцибинин негизинде ишке ашыруу;

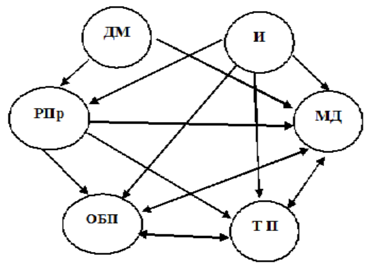
4) келечектеги программалык камсыздоо инженерлерин кесиптик даярдоонун күндүзгү жана дистанциялык, жеке жана топтук, салттуу жана инновациялык формаларынын, жалпы дидактикалык жана спецификалык ыкмаларынын жана каражаттарынын гармониялуу айкалыштыруу;

5) болочок адистерди практикалык даярдоону жана аларды ишке орноштурууну камсыз кылуу үчүн иш берүүчүлөр менен үзгүлтүксүз өз ара аракеттенүүнү уюштуруу;

6) келечектеги адистерди теориялык жана практикалык жактан даярдоонун сапаттык системасын киргизүү.

Болочок инженер-программисттердин кесиптик даярдыгынын маңызын жогоруда талкууланган позициялардан ачып беребиз, келечектеги инженер-программистти даярдоодо адатта үч компонент: жалпы кесиптик, табигый-илимий менен гуманитардык жана атайын дисциплиналар блокторго бөлүнүп ишке ашырылат.

Атайын дисциплиналардын тиешелүү элементтеринин ортосундагы өз ара байланыштар 3.2.1-сүрөттө көрсөтүлгөн. Бул аббревиатуралар төмөнкүлөрдү билдирет: ДМ - дискреттик математика, И - информатика, РПр – Pythonдо программалоо, МБ - маалымат базалары, ОБП - объектиге багытталган программалоо, ПТ - программалоо технологиясы.



Сүрөт - 3.2.1. Инженер-программистти даярдоо үчүн атайын дисциплиналардын элементтеринин ортосундагы өз ара байланыштар.

Сүрөттө чагылдырылган байланыштардын талдоосу көрсөткөндөй, ар бир адистиктин атайын дисциплиналары (программалоо менен байланышкан) үчүн негизди табигый-илимий жана жалпы кесиптик дисциплиналар блогу түзөт. Бул блок информатика, дискреттик математика жана жогорку деңгээлдеги тилде программалоо курстарынан турат. Атайын жана кээ бир жалпы кесиптик дисциплиналар негизги дисциплиналарды үйрөнүүдө алынган билимдер жана көндүмдөрдүн пайдубалында түзүлөт. Ошентип, биз бул дисциплиналардын теориялык негизин жаалардын көбү чыккандар жана жаалар кирген прикладдык (өзгөчө) компоненттер түзөт деп жыйынтык чыгарсак болот [48, 99].

710200 – «Маалыматтык системалар жана технологиялар» багыты боюнча адистерди даярдоонун Жогорку билим берүүнүн Мамлекеттик стандарттын талдоосу бул компоненттердин ортосундагы өз ара байланышты бөлүп көрсөтүүгө мүмкүндүк берди, натыйжада бул келечектеги инженер-программисттин программалоо тармагындагы негизги даярдыгына таасирин тийгизет.

Максаты: эсептөө комплекстери үчүн аппараттык жана программалык камсыздоону түзүүгө жана колдонууга багытталган ыкмаларды, инструменттерди иштеп чыгуу.

Илим менен байланыш: инженер-программистке анын инженердик ишмердүүлүгүнө түздөн-түз байланыштуу пайдубалдуу дисциплиналар боюнча билим гана эмес, ошондой эле аппараттык жана программалык камсыздоо, компьютердик тармак же комплекс түзүлүп жаткан предметтик чөйрөдө навигациялоо жөндөмдүүлүгү керек.

Субъект: инженер-программист – бул 220100, 220200, 220300, 220400 сыяктуу жакын адистиктердин тобун бириктирген кесип.

Табигый илимдер блогу: эсептөө түзүлүшүнүн жана иштешинин пайдубалдык негиздерин изилдөө.

Жалпы кесиптик дисциплиналар блогу: программалоо тилдерин жана болгон чөйрөнү изилдөө, анын мүмкүнчүлүктөрү окутууга караганда билим берүүнүн жана тарбиялоонун фактору катары каралат.

Бакалавр-инженерлердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун критерийлерин изилдөөнүн издөө-констатациялоо этабында аныктоо үчүн биз эксперттер иш берүүчүлөр арасында сурамжылоо жүргүздүк. Эксперттерге компетенттүүлүктүн компоненттерине – маалыматтык-билимдүү, мотивдештирүү-баалуулук, оперативдүү-функциялык, рефлексивдүү-максаттыкка ылайыктуу калыптануу критерийлерин мүнөздөп берүү сунушталды.

ЖОЖдордо «Маалыматтык системалар жана технологиялар» багыты боюнча келечектеги жумуш жеринин тармактык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен бакалавр-программисттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун критерийлери болуп төмөнкүлөр саналат: *когнитивдик,* региондордогу ишканаларга мүнөздүү кесиптик милдеттерди аткарууда атайын билимдерди колдонуу жөндөмүн чагылдырган; *баалуулук,* бул кесиптик милдеттерди иштеп чыгууга жана ишке ашырууга оң мамилени мүнөздөгөн; *оперативдүү-ишмердүүлүк,* бул кесиптик милдеттерди ишке ашыруу боюнча иш-чаралардын өнүгүү деңгээлин көрсөтүүчү; *баалоо-пландоочулук,* региондордогу ишканаларга мүнөздүү кесиптик милдеттерди аткарууга даярдыгын өз алдынча баалоонун адекваттуулугун мүнөздөгөн (3.2.1-таблица).

Иш берүүчү–эксперттер бүтүрүүчүлөрдүн кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун үч деңгээлин мүнөздөштү: 1) *минималдуу* - инструкцияларга ылайык иш жүргүзүү үчүн жетиштүү кесиптик билимдин жана көндүмдөрдүн деңгээли, иштин тышкы мотивинен улам ишканаларга жана компанияларга мүнөздүү кесиптик милдеттерди аткарууга терс эмес мамилеси менен мүнөздөлөт; 2) *алгылыктуу* - үлгү боюнча кесиптик милдеттерди өз алдынча аткарууну камсыз кылуучу атайын билимдерди жана көндүмдөрдү өнүктүрүү,

конкреттүү билдирүүлөрдү жана кесиптик милдеттерди аткаруу үчүн тышкы жана ички мотивдердин болушу менен мүнөздөлөт; 3) *өркүндөтүлгөн* - иш берүүчүлөргө мүнөздүү кесиптик милдеттерди өз алдынча чечүү, өздөштүрүү жана аныктоо жөндөмдүүлүгү, келечектеги иш-аракет үчүн ички жана тышкы мотивдердин болушу, окууну улантуу каалоосу менен мүнөздөлөт.

3.2.1-таблица – Бакалавр программисттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруу критерийлеринин деңгээлдик мүнөздөмөлөрү.

Деңгээлдер / Критерийлер	Минималдуу	Алгылыктуу	Өркүндөтүлгөн
Бакалавр-программист			
Когнитивдүү	программисттер үчүн атайын окутуу менен байланышкан терминдер, түшүнүктөр, ыкмалар		
	үйрөнөт, түшүнөт жана кесиптик байланышта колдонот	типтүү кесиптик милдеттерди чечүүдө түшүндүрөт жана колдонот	жаңы профессионалдык милдеттерди аткарууда колдонот, өз алдынча окуу аркылуу жаңы милдеттерге ээ болот
Операциялык-ишмердүүлүк	ишканаларга жана мекемелерге мүнөздүү кесиптик милдеттерди аткарат		
	көрсөтмөлөргө ылайык	өз алдынча типтүү милдеттери	өз алдынча типтүү эмес милдеттери
Баалуулук	кесиптик иштин белгилүү бир чөйрөсүн (профиль) тандоону түшүндүрөт		
	кокустук факторлор	тышкы мотивдер (айлык акы, үйгө жакындыгы, үй-бүлөлүк, туугандык байланыштар)	ички мотивдер (бул чөйрөдө кесиптик өсүүгө кызыгуу)
	кесиптик ишмердүүлүктүн тандалган конкреттүү чөйрөсүндө (профиль) билим берүүнү улантууга карата		
	терс же кайдыгер	оң	кызыгуу жана умтулуу менен
Болжолдуу-	ишканаларга жана мекемелерге адистик тапшырмаларды аткарууга байланыштуу кесиптик пландар		

пландуу	ээ эмес, бааланбаган же реалдуу эмес	реалдуулукка ээ	реалдуу же жогорулатылган

Ар бир критерий боюнча инженер-бакалаврдын мүнөздөмөлөрү аныкталат, алар изилдөөгө киргизилген ар бир бүтүрүүчү үчүн жеке ишканалардын өзгөчөлүктөрүнө ээ болгон кесиптик компетенциялардын калыптануу деңгээлин баалоого мүмкүндүк берет. Чет өлкөлүк педагогикалык теория менен практикадагы мындай мүнөздөмөлөр үчүн "окуу натыйжалары" түшүнүгү кабыл алынган – "бул окуу процессинин аягында студенттен эмнени билүү, түшүнүү жана/же көрсөтө алуу күтүлгөн формулировка" [158]. Окуу натыйжалары компетенттүүлүктүн деңгээлин көрсөтүүнүн каражаты катары иштейт, алар окуучу көрсөтө ала турган иш-аракеттердин мазмунун жана деңгээлин бир тараптуу мүнөздөгөн жөнөкөй жана түшүнүктүү активдүү этиштер түрүндө баяндалат («Мен жасай алам»). Изилдөөчүлөр окутуунун натыйжалары өлчөнө турган болушу керектигин баса белгилешет, б.а. окуучулар тарабынан жетишилгендигин текшере ала тургандай кылып жазуу керек [98, 139].

Бакалавр программисттердин кесиптик компетенцияларынын калыптанышын баалоо үчүн калыптандыруунун көрсөткүчтөрүн жана аларды өлчөө ыкмаларын аныктоо зарыл. Ошол эле учурда, К.Вигерс, Дж. Битти белгилешкендей, окутуунун бардык натыйжаларына колдонула турган бирдиктүү метод болушу мүмкүн эмес, баалоо методдору окутуунун натыйжаларына адекваттуу баа берүүгө мүмкүндүк бериши керек [34]. Бакалавр-программисттердин атайын компетенцияларын калыптандыруунун көрсөткүчтөрүн иштеп чыгуу жана аларды өлчөө ыкмаларын тандоо анын кийинки этаптарында биздин мындан аркы изилдөөлөрүбүздүн милдети болгон.

Эксперименттик иштин *констатациялоо* этабында студенттердин программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн калыптануу деңгээли жогоруда аталган дисциплиналар боюнча биринчи мезгилдик контролдун

жыйынтыгы боюнча алардын аткарган иштерин талдоо жолу менен бааланган. Керектүү маалыматтар контролдук жана эксперименттик топтордогу студенттердин жетишкендиктерин эсепке алуудан алынды.

Баалоо процессинде контролдук топтун 43 студенти (62,9%) жана экспериментaлдык топтун 45 студенти (64,3%) бул компетенттүүлүктүн калыптанышынын жогорку жана орто деңгээлинде экени аныкталган. Контролдук топтун 24 студенти (37,1%) жана эксперименттик топтун 25 (35,7%) студенттин деңгээли төмөн болгон. Ошентип, эки үлгүдөгү студенттердин үчтөн биринен көбүнүн программалоо жаатындагы компетенттүүлүк деңгээли төмөн болгон, бул кесиптик даярдыктын жетишсиз деңгээлин көрсөтүп турат.

Талдоодон өткөн окуу курстарынын контекстинде программалоо чөйрөсүндөгү компетенттүүлүктүн деңгээли боюнча КТ жана ЭТ студенттеринин бөлүштүрүлүшү боюнча маалыматтар 3.2.2-таблицада келтирилген. Бул таблицада келтирилген берилиштердин негизинде студенттердин изилденген топтордун ортосунда олуттуу айырмачылыктар жок деп айтууга негиз бар, ошондуктан эксперименттин калыптандыруучу этабын алардын негизинде жүргүзүүгө болот.

Педагогикалык эксперименттин *калыптандыруучу* этабында келечектеги инженер-программисттердин программалоо чөйрөсүндөгү компетенттүүлүгүн калыптандыруунун натыйжалуулугун жана жалпысынан алардын кесиптик даярдыгынын сапатын жогорулатуу максатында төмөндөгүлөр аткарылды:

1. Студенттердин ЖОЖдордо окуу процессинде калыптанышы керек болгон компетенциялардын тизмесин жаңылоо. Бул тизмени аныктоо үчүн иш берүүчүлөрдүн программисттерге койгон квалификациялык талаптарына изилдөө жүргүзүлдү [27, 65], бул келечектеги программалык камсыздоо инженерлерин даярдоо үчүн багытты өзгөртүүгө мүмкүндүк берди, туруктуу кесиптик компетенттүүлүктү өнүктүрүү милдетин так койду.

2. Болочок инженер-программисттерди кесиптик ишмердүүлүккө даярдоо үчүн жогоруда аталган системаны ишке ашыруу зарыл. Бул ЖОЖдун шарттарында төмөнкү концептуалдык мамилелердин, уюштуруучулук-педагогикалык шарттардын жана аларды камсыз кылуунун маалыматтык-коммуникациялык каражаттарынын интегралдык системасын колдонууда чагылдырылган: келечектеги инженер-программисттердин

3.2.2-таблица. Педагогикалык эксперименттин констатациялоо этабынын маалыматтары

№ п /п	Дисциплина		Программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн калыптануу деңгээли					
			Жогорку		Орточо		Төмөн	
			КТ	ЭТ	КТ	ЭТ	КТ	ЭТ
1.	Адистикке киришүү	студ	6	8	37	36	24	26
		%	8,9	11,4	55,3	51,4	35,8	37,2
2.	Алгоритмдештирүү жана программалоонун негиздери	студ	5	6	36	40	26	24
		%	7,5	8,6	53,7	57,1	38,8	34,3
3.	Системалык программалоо	студ	4	7	35	39	28	24
		%	5,9	10,0	52,3	55,7	41,8	34,3
4.	Объектке-багытталган программалоо	студ	6	7	38	38	23	25
		%	8,9	10,0	55,7	55,3	35,4	34,7
5.	Веб-программалоо	студ	3	5	39	39	25	26
		%	4,5	7,1	57,2	56,7	38,3	36,2
6.	Программалоонун технологиялары	студ	3	7	41	38	23	25
		%	4,9	10,0	61,2	54,3	34,9	35,7
Орточо маниси		студ	5	7	38	38	24	25
		%	7,7	9,5	55,2	54,8	37,1	35,7

кесиптик даярдыгын керектүү автоматташтырууда жана маалыматташтырууда дүйнөлүк IT-стандарттарына багытталган атайын

компетенттүүлүктүн калыптанышын камсыз кылуу; окутуунун кесиптик мазмуну менен билимди практикага киргизүүдө тажрыйбанын жана көндүмдөрдүн ролун күчөтүүдө; билимдин көндүмгө баш ийүүсүн орнотуу үчүн билим берүүнүн натыйжаларына көңүл буруда; келечектеги инженер-программисттердин психологиялык өзгөчөлүктөрүн, ой жүгүртүү стилин, кызыкчылыктарын жана каалоолорун эске алуу менен.

3. Программалоо чөйрөсүндө компетенттүүлүктү калыптандыруу үчүн негизги мааниге ээ болгон: а) бакалаврды даярдоонун академиялык дисциплиналары: кесиптик циклдин ченемдик дисциплиналары: "Python программалоо" (5 ECTS кредити), "Адистикке киришүү" (3 ECTS кредити), "Системалык программалоо" (4 ECTS кредити), "Объектке багытталган программалоо" (5 ECTS кредити), “Визуалдык программалоо” (5 ECTS кредити), “Берилиштер базасын башкаруу системалары” (4 ECTS кредити), “Веб программалоо” (5 ECTS кредити), “Логикалык программалоонун негиздери” (3 ECTS кредити), “Программалык камсыздоону тестирлөө” (6 ECTS кредити), “Маалымат жана коддоштуруу теориясы” (5 ECTS кредити); б) жалпы жана кесиптик даярдоонун вариативтик дисциплиналары: «Санариптик логика» (3 ECTS кредити), «IT-долбоорлорду башкаруу» (5 ECTS кредити); в) өндүрүштүк жана бакалавриаттык практикасынын мазмунун жаңылоо.

Эксперименттик иштин *калыптандыруучу* этабында ЭТтун студенттери түзүлгөн программаларга ылайык окуу материалын теориялык жана практикалык жактан иштеп чыгышты, электрондук булактарды жана сунуш кылынган адабияттарды өз алдынча талдап, аны өндүрүштүк жана бакалаврдык практикасында, конкурстар менен олимпиадаларга катышууда бышыкташты.

Программалоо чөйрөсүндө ЭТтун студенттердин компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн кесиптик окутуунун төмөнкү салттуу жана инновациялык формалары, ыкмалары жана каражаттары колдонулган:

- аудиториялык (лекциялар, семинарлар, лабораториялык, практикалык сабактар, жекече иштер) жана аудиториядан тышкаркы (окуу, өндүрүштүк, бакалаврдык практикада) практикалар; илимий-изилдөө иштерине катышуу, курстук долбоорлоо жана квалификациялык ишти жазуу, дистанттык окутуу, олимпиадалар, конкурстар, мастер-класстар, чыгармачылык жана тематикалык жолугушуулар ж.б. билим берүүнүн формалары;
- жалпы дидактикалык усулдар: түшүндүрмө жана иллюстрациялык, репродуктивдүү, көйгөйлүү презентация, жарым-жартылай издөө, изилдөө;
- инженер-программисттерди кесиптик ишмердүүлүккө даярдоонун спецификалык ыкмалары: программаларды этап-этабы менен өркүндөтүү (тест аркылуу иштеп чыгуу, рефакторинг, объектиге багытталган моделдөө), когнитивдүү конфликт стратегиялары, программаларды визуалдаштыруу, менталдык моделдерди түзүү, интервью, программаларды визуалдык моделдөө, боштуктар менен көнүгүүлөр, жуптук программалоо, программаларды үйрөнүү, кесиптик багыттагы маселелерди чечүү ыкмасы;
- окуу ишмердүүлүктүн вербалдык, вербалдык эмес, айкалыштырылган, визуалдык-иллюстрациялык, техникалык, маалыматтык каражаттары.

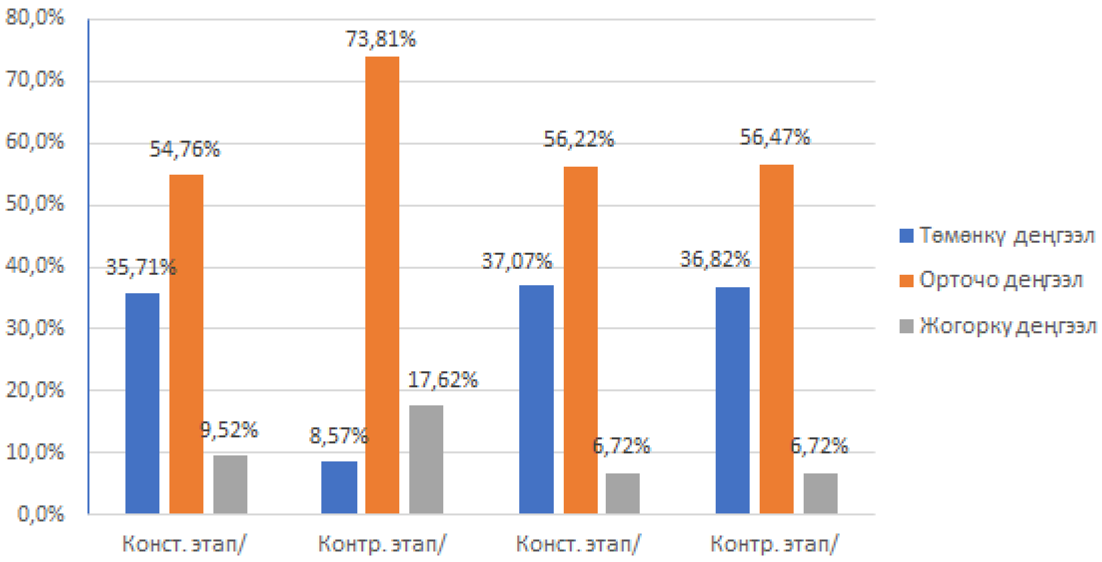
Эксперименттик иштердин *контролдук* этабында студенттердин программалоо жаатындагы компетенттүүлүгүнүн калыптануу деңгээли тиешелүү дисциплиналар боюнча экинчи жыйынтыктоочу текшерүүнүн натыйжасы боюнча алардын окуу жетишкендиктерин талдоо жолу менен бааланды. Бул маалыматтар контролдук топто 42 студенттин (63,2%) жогорку жана орто деңгээлге, 25 студенттер (36,8%) төмөнкү деңгээлге ээ экендигин көрсөттү. Эксперименталдык топто 64 студенттин (91,43%) жогорку жана орто деңгээли, 6 студенттин (8,57%) деңгээли төмөн болгон (3.2.3.-таблица).

3.2.3-таблица. Педагогикалык эксперименттин контролдук этабынын маалыматтары.

№	Дисциплина		Программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн калыптануу деңгээли					
			Жогорку		Орточо		Төмөн	
			КТ	ЭТ	КТ	ЭТ	КТ	ЭТ
1.	Адистикке киришүү	студ.	7	15	38	50	22	5
		%	10,5	21,4	56,7	71,4	32,8	7,2
2.	Алгоритмдештирүү жана программалоонун негиздери	студ.	5	12	37	50	25	8
		%	7,5	17,1	55,2	71,4	37,3	11,5
3.	Системалык программалоо	студ.	4	13	35	51	28	6
		%	5,9	18,6	52,3	72,8	41,8	8,6
4.	Объектке-багытталган программалоо	студ.	4	12	39	52	24	6
		%	6,0	17,2	58,2	74,3	35,8	8,5
5.	Веб-программалоо	студ.	3	11	40	53	24	6
		%	4,5	15,7	59,7	75,7	35,8	8,5
6.	Программалоонун технологиялары	студ.	4	11	38	54	25	5
		%	5,9	15,6	56,7	77,2	37,4	7,2
Орточо мааниси		студ.	4	12	38	52	25	6
		%	5,9	17,6	56,5	73,8	36,6	8,6

Ошентип, эксперименттик топто студенттердин программалоо жаатындагы компетенттүүлүгүн өнүктүрүүнүн жогорку деңгээли катталган деп айтууга болот. Бул аткарылган иштердин натыйжалуулугун күбөлөндүрөт. КТ жана ЭТтун студенттеринин программалоо чөйрөсүндө компетенттүүлүгүнүн калыптанышын эксперименттик иштин башында жана аягында изилдөөнүн жалпыланган жыйынтыктары 3.2.2-сүрөттө түшүнүктүү болушу үчүн берилген.

Жалпысынан алганда эксперименттик иштин текшерүү этабынын жыйынтыгы боюнча контролдук тобунда программалоо жаатындагы компетенттүүлүктү өнүктүрүү жагынан эч кандай өзгөрүү болбогондугу аныкталган.



3.2.2 – Сүрөт. Эксперименттик иштин башында жана аягындагы жыйынтыктар.

Эксперименттик тобунда төмөнкү деңгээлдин көрсөткүчтөрүнүн олуттуу төмөндөшү (0,271ге), ошондой эле орточо (0,19га) жана жогорку (0,081ге) деңгээлдердин көрсөткүчтөрүнүн өсүшү катталган. Контролдук жана эксперименттик топтордун студенттеринин арасында программалоо тармагындагы компетенттүүлүктүн калыптануу көрсөткүчүнүн коэффициентинин маанилеринин өзгөрүшүн мүнөздөгөн маалыматтар эксперименттин башында жана аягында 3.2.4-таблицада келтирилген.

Эксперименттин жүрүшүндө алынган статистикалык маалыматтардын ишенимдүүлүгү Фишердин φ-критерийинин жана Пирсондун χ^2 бир тектүүлүк критерийинин жардамы менен текшерилди. Эксперименттик изилдөөнүн констатациялоо этабында эки топтордо тең программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн орточо жана төмөнкү деңгээлинин көрсөткүчтөрү айырмаланбаганы аныкталган.

3.2.4-таблица. Студенттердин программалоо жаатындагы компетенттүүлүгүн өнүктүрүү көрсөткүчүнүн динамикасы

Калыптануу даражалары	Сандык көрсөткүчтөр (ЭТ)		Айырма	Сандык көрсөткүчтөр (КТ)		Айырма
	конст. этап	контр. этап		конст. этап	контр. этап	
Төмөн	0,357	0,086	-0,271	0,371	0,368	-0,003
Орточо	0,548	0,738	-0,190	0,562	0,565	0,003
Жогорку	0,095	0,176	0,081	0,067	0,067	0

Бул корутунду Фишер критерийин колдонуу менен тесттин негизинде жасалган: критерийдин алынган эмпирикалык маанилери анын критикалык маанисинен аз ($\varphi_{кр}$ = 1,64). Жеке дисциплиналардын контекстинде: «Адистикке киришүү» (орточо деңгээл $\varphi_{эмп}$ = 0,45, төмөнкү деңгээл $\varphi_{эмп}$ = 0,16), «Алгоритмдештирүү жана программалоонун негиздери» (орто - $\varphi_{эмп}$ = 0,4, төмөнкү - $\varphi_{эмп}$ = 0,55), “Системалык программалоо” (орто – $\varphi_{эмп}$ = 0,41, төмөн – $\varphi_{эмп}$ = 0,907), “Объектке багытталган программалоо” (орто – $\varphi_{эмп}$ = 0,287, төмөн – $\varphi_{эмп}$ = 0,907), “Веб- программалоо” (орто – $\varphi_{эмп}$ = 0,298, төмөн, - $\varphi_{эмп}$ = 0,023), "Программалоонун технологиялары " (орто - $\varphi_{эмп}$ = 0,819, төмөн - $\varphi_{эмп}$ = 0,176).

Эксперименттик изилдөөнүн аягында (контролдоо этабында) программалоо чөйрөсүндөгү компетенттүүлүктүн орточо жана төмөнкү деңгээлинин көрсөткүчтөрү айырмаланган (критерийдин алынган эмпирикалык маанилери анын критикалык ЭТ жана КТ маанисинен $\varphi_{кр}$= 1,64 ашат). Жеке дисциплиналардын контекстинде: «Адиске киришүү» (орточо деңгээл $\varphi_{эмп}$ = 1,8, төмөнкү деңгээл $\varphi_{эмп}$ = 3,98),

«Алгоритмдештирүү жана программалоонун негиздери» (орто - $\varphi_{эмп}$ = 1,98, төмөнкү - $\varphi_{эмп}$ = 3,65), “Системалык программалоо” (орто – $\varphi_{эмп}$ = 2,7, төмөн – $\varphi_{эмп}$ = 4,57), “Объектке багытталган программалоо” (орто – $\varphi_{эмп}$ = 2,007, төмөн – $\varphi_{эмп}$ = 4,025), “Веб-программалоо” (орто - $\varphi_{эмп}$ = 2,563, төмөн = 4,534), "Программалоонун технологиялары " (орто - $\varphi_{эмп}$ = 2,019, төмөн үчүн - $\varphi_{эмп}$ = 4,025).

Фишер критерийин колдонуу менен жалпыланган маалыматтардын ишенимдүүлүгүн баалоо жогоруда келтирилген натыйжаларды тастыктайт. Констатациялоо этабында эки топтун тең орто жана төмөнкү деңгээлдеринин көрсөткүчтөрүндө статистикалык маанилүү айырмалар болгон эмес (орточо деңгээл $\varphi_{эмп} = 0{,}287 < \varphi_{кр}$, төмөнкү деңгээл $\varphi_{эмп} = 0{,}012 < \varphi_{кр}$). Контролдук этапта контролдук жана эксперименттик топтордун ортосунда статистикалык маанилүү айырмачылыктар катталды (орто - $\varphi_{эмп} = 2{,}182 > \varphi_{кр}$, төмөн - $\varphi_{эмп} = 4{,}207 > \varphi_{кр}$).

Пирсон критерийин колдонуу менен айрым дисциплиналардын контекстинде программалоо чөйрөсүндө компетенттүүлүктү калыптандыруунун көрсөткүчтөрүн салыштыруу да жогоруда айтылган корутундуну ырастайт. Эксперименттин констатациялоо этабында изилденген үлгүлөрдүн ортосунда эч кандай айырмачылыктар болгон эмес ($\chi^2_{эмп} < \chi^2_{кр} = 5{,}99$). Контролдук этапта алардын ортосунда олуттуу айырмачылыктар аныкталды, муну $\chi^2_{эмп} < \chi^2_{кр} = 5{,}99$ далилдейт. Жеке дисциплиналар үчүн: "Адистикке киришүү" (констатациялоо этабында $\chi^2_{эмп}$ = 0,4, контролдоо баскычында - $\chi^2_{эмп}$ = 15,9), "Алгоритмдештирүү жана программалоонун негиздери" (констатациялоо этабында $\chi^2_{эмп}$ = 0,399, контролдук этапта - $\chi^2_{эмп}$ = 14.2) , "Системалык программалоо" (констатациялоо этабында $\chi^2_{эмп}$ = 1,4, контролдук этапта - $\chi^2_{эмп}$ = 20,21),

"Объектке багытталган программалоо" (констатациялоо этабында $\chi^2_{эмп}$ = 0,17, контролдук этабында - $\chi^2_{эмп}$ = 17,4), "Веб-программалоо" (констатациялоо этапта $\chi^2_{эмп}$ = 0,54, контролдук этабында – $\chi^2_{эмп}$ = 20,25), "Программалоонун технологиялары" (констатациялоо этапта $\chi^2_{эмп}$ = 1,87, контролдук этабында - χ^2=17,96). Жалпыланган маалыматтар үчүн: констатациялоо этапта $\chi^2_{эмп}$ = 0,37, контролдук этабында - $\chi^2_{эмп}$ = 18,62.

Ошентип, педагогикалык эксперименттин жүрүшүндө контролдук жана эксперименттик топтордун студенттеринин программалоо жаатындагы компетенттүүлүк көрсөткүчтөрүнүн ортосунда ишенимдүү айырмачылыктар аныкталды. Алынган маалыматтар келечектеги инженер-программисттерди кесиптик ишмердүүлүккө даярдоонун иштелип чыккан системасын ишке киргизүү студенттердин жогорку квалификациялуу IT адистери катары калыптанышына өбөлгө түзөрүн көрсөтүп турат.

Үчүнчү глава боюнча жыйынтык

1. Биз жогорку окуу жайларында окутуу процессинде программалоо боюнча келечектеги инженер-программисттердин компетенттүүлүгүн калыптандыруунун натыйжалуулугун этап-этабы менен эксперименттик изилдөөнү жүргүздүк. Ага Кыргыз Республикасынын эки университетинен 150гө жакын студенттер катышты. Эксперименттик иш үч этапты камтыды: констатациялоо, калыптандыруу жана контролдук.

2. Констатациялоо этапта программалоо чөйрөсүндөгү компетенттүүлүктүн өнүгүү деңгээлин баштапкы диагностикалоо жүргүзүлдү. Калыптандыруу этаптын максаты келечектеги инженер-программисттерди даярдоонун мазмунун жаңылоо, ошондой эле

программалоону окутуунун бир катар формаларын, ыкмаларын жана каражаттарын киргизүү болгон. Контролдук этабында экинчи жолу диагностикалоо, алынган маалыматтарды талдоо жана аларды программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн баштапкы деңгээли менен салыштыруу жүргүзүлдү. Изилдөөнүн калыптандыруу этабында эксперименттик топто жүргүзүлгөн иш-чаралардын натыйжасы катары студенттер арасында программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн калыптануу деңгээлинин жогорулашы болду: жогорку деңгээлдеги студенттердин үлүшү 0,081ге көбөйдү. орточо деңгээл - 0,19га, ал эми төмөнкү деңгээли менен 0,271ге төмөндөгөн.

3. Контролдук топтун студенттеринин арасында программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн калыптануу көрсөткүчтөрүнүн олуттуу динамикасы катталган эмес. Контролдук жана эксперименттик топтордун студенттеринин арасында программалоо чөйрөсүндөгү компетенттүүлүктүн калыптануу деңгээлиндеги статистикалык ишенимдүү айырмачылык (констатациялоо этапта $\chi^2_{эмп} = 0,37$, бул көрсөткүч $\chi^2_{кр}$ = 5,99дан аз болот, контролдук этабында $\chi^2_{эмп} = 18,62$, бул көрсөткүчтүн кризистик маанисинен бир топ жогору болду) эксперименттик иштердин натыйжалуулугун көрсөттү.

ЖАЛПЫ КОРУТУНДУ

Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу боюнча жүргүзүлгөн илимий-методикалык изилдөө төмөндөгүдөй жалпы корутундуларды чыгарууга мүмкүндүк берди:

1. Кыргызстандын жогорку окуу жайларында болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун теориялык жана практикалык абалдарды иликтөөгө алынды. Нормативдик документтерге, окуу программалары менен окуу куралдарына жүргүзүлгөн талдоо келечектеги инженер-программисттин кесиптик компетенттүүлүгү тиешелүү деңгээлде калыптанган эмес экендигин аныктады. Көгөйдүн келип чыгышына ааламдашуу заманда маалыматтык дүйнөнүн орнотулушу, коомду санариптештирүү адамдын турмушуна тийгизген зор таасири, азыркы социалдык-экономикалык шарттардагы баардык кызматкерлер маалыматтык-компьютерлик технологиялар менен тыгыз байланышкандыгы илимий-усулдук өбөлгө болду.

2. Диссертацияда “компетенттүүлүк”, “кесиптик компетенциялар” түшүнүктөрүнүн маңызы жана мазмуну инженер-программисттерди даярдоо процессинде аныкталган. Аларды ачыктоодо болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун дидактикалык системасын бири-бири менен байланышкан төмөнкү компоненталар түзгөн: максаттуу, мазмундуу, аспаптуу-технологиялык, текшерүү-жөндөөчү жана баалоочу-жыйынтыктоочу. Буларда маалыматтык билим берүү чөйрөсүнүн баалуулук-максаттык, программалык-усулдук, маалыматтык-билимдүү, коммуникациялык жана технологиялык блоктору камтылган.

3. Атайын дисциплиналардын дискреттик математика, информатика, маалымат базалары, Python программалоо, объектиге багытталган программалоо, программалоо технологиясы ортосунда байланыштар талданды. Программалоо жаатындагы компетенттүүлүктү калыптандыруу үчүн окутуунун интерактивдүү усулдары (жуп

программалоо, визуалдык моделдөө, менталдык моделдерди куруу, долбоордук ыкма, чыгармачыл көнүгүүлөр, тапшырмалар) колдонулду. Натыйжасында аныкталган билимдер, билгичтиктер, көндүмдөр жана ишмердүүлүк ыкмаларын кесиптик компетенттүүлүктүн жети элементерине топтолду: математикалык, инженердик, санариптик, коммуникациялык, программалоо, жеке-кесиптик жана башкаруучулук компетенциялар. Бул компетенцияларды аныктоо жана баалоодо минималдуу, алгылыктуу жана өркүндөтүлгөн деп аталган үч деңгээлдин критерийлери иштелип чыкты. Деңгээлдер минималдуу, алгылыктуу, өркүндөтүлгөн.

4. Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетентүүлүгүн калыптандыруу боюнча методиканын натыйжалуулугун текшерүү педагогикалык эксперимент аркылуу үч этаптарда өткөрүлдү. Көйгөйдүн абалын констатациялоочу экспериментте жүргүзүлгөн аңгемелешүүлөр жана сурамжылоолордун жыйынтыгында студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун зарыл экендиги айгинеленди. Калыптандыруучу экспериментте иштелип чыккан концептуалдык мамилелердин, уюштуруучулук-педагогикалык шарттардын жана аларды камсыз кылуунун маалыматтык-коммуникациялык каражаттардын интегралдык системасы беш адистик дисциплиналарда ишке киргизилген. Эксперименттик иштердин контролдук этабында студенттердин программалоо жаатындагы компетенттүүлүгүнүн калыптануу деңгээлинин жогорулашы белгиленип, математикалык-статистикалык ыкмалардын негизинде натыйжалуулучу далилденди.

Практикалык сунуштар.

Жүргүзүлгөн педагогикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыгында биз келечектеги инженер-программисттерди программалоо боюнча даярдоонун сапатын жогорулатуу боюнча сунуштарды беребиз:

- эл аралык стандарттарга жана республиканы санариптештирүүнүн жоболоруна ылайык IT адистерине программалоону окутуунун мазмунун жана методдорун модернизациялоо;
- заманбап эмгек рыногунун жана иш берүүчүлөрдүн стандарттарын, талаптарын жана керектөөлөрүн эске алуу менен адистештирүүнүн өзгөрүлмө модулдарын иштеп чыгууга;
- ЖОЖдун бүтүрүүчүлөрүн программалоо боюнча окутууга иш берүүчүлөрдүн талаптарын аныктоо максатында эмгек рыногуна мониторинг жүргүзүү жана ага ылайык анын мазмунун оңдоо.

Алынган натыйжалар университеттердин илимий-педагогикалык кызматкерлери үчүн практикалык мааниге ээ. Алар профессионалдык ишмердүүлүгү программалоо менен байланышкан МКТ чөйрөсүндө адистерди даярдоого багытталган билим берүү программаларынын мазмунун түзүүдө колдонулушу мүмкүн. Андан аркы изилдөөлөрдүн мүмкүн болгон багыттарынын ичинен биз университеттерде программалоону окутуунун жеке траекторияларын жана репетиторлордун консультациялык программаларын, анын ичинде заманбап интеллектуалдык окутуу системаларын колдонууну бөлүп атабыз.

АДАБИЯТТАР, БУЛАКТАРДЫН ТИЗМЕСИ

1. Абдулгалимов Г.Л., Иванова М.А. Об использовании отраслевых программных средств в обучении инженеров// Информатика и образование, 2017, № 7(286). – С. 43-47.

2. Абдырахманов Т.А., Ногаев М.А. Азыркы билим берүүдөгү компетенттик мамиле. – Бишкек, 2014. – 121 б.

3. Абельсон Х., Сассман Дж. Дж. Структура и интерпретация компьютерных программ. – М.: Добровет, 2004.

4. Адольф В.А., Фоминых А.В. Конкурентоспособность выпускника современного университета: Монография. – Красноярск, 2017. – 280 с.

5. Андреев А.Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа // Педагогика, № 4, 2005. – С. 19-27.

6. Ачекеев К.С., Керимов У.Т., Салижанова А.Б., Салижанова У.Б. Создание компьютерной программы для шифрования текстовой информации // Мат-лы Междунар. науч-техн. конф. – КГУ им. И. Арабаева, Бишкек, 2022.

7. Асипова Н.А. Заманбап билим берүү парадигмалары. – Бишкек: ОсОО “Камилла принт”, 2019. – 362 б.

8. Бабанская О. М. Системный подход к организации электронного обучения в классическом университете // Открытое образование, 2015, № 2. – С. 63-69.

9. Баженова К.А., Знаменская О.В., Ермаков С.В. Уровневая модель освоения предметного действия на материале программирования // Информатика и образование, 2017, № 5(284). - С. 18-22.

10. Байсалов Ж.У., Ажыманбетова Г.И., Жапаров М.Т., Кененбаев А.М., Сарыпбекова Ж.Р. MS Access берилиштер базасын башкаруучу системасы. – Бишкек: ББК, 2006. – 294 б.

11. Барроу Д. Новые теории всего. – Минск, 2012.

12. Барпыбаев Т.Р., Калдыбаев С.К., Токтомамбетова Ж.С. Жогорку кесиптик билим берүүдө компетенттүүлүк мамилени ишке ашырууда студенттердин ишмердүүлүгү // Кыргызстан ЖОЖдордун Кабарлары. – Б., 2020, № 1. – 129-133 бб.

13. Байсеркеев А.Э., Баязова А.А. Билим берүү процессин өнүктүрүүдөгү инновациялык ишмердүүлүктүн орду // Ж. Баласагын ат. КУУнун Жарчысы, атайын чыг., 2016. – 78-82 бб. DOI: https://doi.org/10.15507/1991-9468.093.022.201804.681-695

14. Бакунович М. Ф., Станкевич Н. Л. Самоконтроль как базовый элемент профессиональной компетентности будущих IT-специалистов // Интеграция образования. 2018. Т. 22, № 4. - С. 681–695.

15. Бекбоев И. Инсанды багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. – Бишкек: Улуу тоолор, 2015. – 305 б.

16. Бекболотов Д.Б., Бекболотова С.Д. Предметтерге багытталган маселелерди программалоо практикуму. – Б., 2015.

17. Бекболотов Д.Б., Бекболотова С.Д. С/С ++ тилинде программалоонун негиздери. – Б., 2014.

18. Бекболотов Д.Б., Бекболотова С.Д., Базылбеков Б.Б., Исаева Н.Ж. Delfi чөйрөсүндө колдонмо-окуу программаларын иштеп чыгуу // Кыргызстан ЖОЖдорунун Кабарлары, 2016, № 5. – 8-11 бб.

19. Бекташова Р.А. PYTHON: кыйынга караганда жөнөкөй // ЖАМУнун Жарчысы, 2019, № 1(40). – 42-46 бб.

20. Бернавская М.В. Формирование профессиональной коммуникативной компетентности при подготовке инженер-программистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Владивосток, 2007. – 21 с.

21. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: МГУ, 2010.

22. Бешенков С.А., Акимова И.В. Основы задачного подхода к изучению программирования // Информатика и образование, 2017, № 3(282). – С. 46-50.

23. Бим-Бад Б.М. Педагогический энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. – 528 с.

24. Блинов В.И., Сергеев И.С., Синюшкина И.В. и др. Компетентностный подход в профессиональном образовании. – М.: Изд-во ООО “МЭЙЛЭР”, 2010. – 228 с.

25. Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей: Учеб. пос. для студ. высш. учеб. завед. – М. : Академия, 2002.

26. Болжурова И.С. Образование в Кыргызстане: история, проблемы и достижения. – Бишкек: Изд-во “Имак офсет”, 2018. – 164 с.

27. Будилов В. Основы программирования для Интернета – М.: Вильямс, 2001.

28. Бусурманкулова А.А., Садыкова Л.Ж. Мультимедиа жана Интернет технологиялар элективдик курсу // Alatoo Academic Studies. – Б., 2019, № 4. – 40-47 бб.

29. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++: / Пер. с англ. – М.: – СПб.: Издательство Бином, Невский диалект, 1999. – 560 с.

30. Бычкова Д.Д. Формирование предметных компетенций обучающихся при решении вероятностных задач с помощью аналитико-программированного способа // Информатика и образование, 2018, № 4. – С. 45-48.

31. Вайнштейн Ю.В., Шершнева В.А. Адаптивное электронное обучение в современном образовании // Педагогика, 2020, № 5. – С. 48-58.

32. Вейтман В. Программирование для Web. – М.: Диалектика, 2000.

33. Вербицкий А.А. Теория и технология контекстного образования. Учебное пособие. – М.: Изд-во МПГУ, 2017.

34. Вигерс К., Битти Дж. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., доп. Русская редакция. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.

35. Вислогузов А. Информационные технологии в образовательном процессе // Высшее образование в России, 2006, № 5. – С. 7-11.

36. Владимир Дронов Django: Практика создания Web-сайтов на Python БХВ. - Санкт-Петербург, 2016.

37. Власов Д. А., Монахов В. М. Математические модели и методы внутримодельных исследований «Линейное программирование». «Теория игр». «Исследование операций»: Монография. – М., 2007. – 346 с.

38. Волов В.Т. Методология исследования педагогических инноваций. – Самара: Изд-во СНЦ РАН, 2004.

39. Воробьев А.Е., Шамшиев О.Ш., Маралбаев А.О., Каукенова А.С. Пути научно-инновационного развития в XXI веке. – Бишкек, 2014.

40. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Под ред. В.В. Давыдова. – М.: АСТ: Астель, 2008. – 671 с.

41. Газейкина А.И. Стили мышления и обучения программированию студентов педагогического вуза // Информационные технологии в образовании, 2006. http:/ito.

42. Гальперин П.Я. Лекции по психологии. – М.: КДУ, 2005.

43. Ганичева А.В. Сетевое планирование и управление формированием компетенций и компетентности // Вестник Тверского государственного университета. Серия “Педагогика и психология”. 2014. Вып. 3. – С. 81-90.

44. Ганичева А.В. Системный подход к процессу получения и формирования знаний // В мире научных открытий. Серия “Математика. Механика. Информатика”. 2011, № 112. – С. 83-102.

45. Гафурова Н.В., Осипова С.И. О реализации психолого-педагогических целей обучения в информационной образовательной среды // Сибирский педагогический журнал, № 1, 2010.

46. Глебова П.С. Формирование у будущих учителей информатики готовности к проектно-конструкторской деятельности при обучении программированию на основе Java-технологии: Автореф. дисс… канд. пед. наук. – М., 2010. – 20 с.

47. Демин А.Ю., Дорофеев В.А. Программирование на C#. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 131 с.

48. Джунушалиева Б.А., Омуралиева Б.Б. Программирование на языке PYTHON: Учеб. методич. пос. по лаборат. раб. – Бишкек, 2020. – 77 с.

49. Джунушалиева Б. А., Мааткеримов Н. О. Болочок программисттерди окутууда маалыматтык-коммуникациялык технологияларды пайдалануу // Кыргызстандын илими, жаңы технологиялары жана инновациялары, 2020. № 4. – 87-92 бб.

50. Джунушалиева Б.А. Болочок инженер-программисттердин изилдөөчүлук билгичтиктерин калыптандыруунун технологиясы // Вестник ИГУ, 2017, № 45. – 249-255 бб.

51. Дудина С.П. Системный подход к электронному обучению в высшей школе // Мат-лы Всеросс. заоч. науч.-практ. конф. с междунар. участием 25-30 нояб. – М., 2018.

52. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологический словарь-справочник. – М.: АСТ, 2004. – 573 с.

53. Евстронов Г.О. Разработка тестовых примеров для автоматической проверки решений задач в учебных курсах и соревнованиях по программированию // Информатика и образование, 2017, № 8(287). – С. 44-47.

54. Ермаков Д. С. Информационная компетентность в информационном обществе // Педагогика, № 2, 2013. – С. 27-31.

55. Ершов А. П. Программирование – вторая грамотность. – Новосибирск: Препринт СО АН СССР, 1981.

56. Загвязинский В.И., Строкова Т.А. Педагогическая инноватика: проблемы, стратегии и тактики: Монография. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2011.

57. Зверев И.Д., Максимова В.Н. Межпредметные связи в современной школе. – М.: Педагогика, 1981. - 160 с.

58. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход в образовании // Образование и наука, № 4, 2004.

59. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального образования: учебное пособие / Э.Ф. Зеер. – М.: НПО «МОДЭК», 2003. – 480 с.

60. Зинченко В.П. Вопросы педагогической компетентности. – М.: Перспектива, 2008.

61. Змеев О.А., Ерин Е.А. Учебно-методический комплекс "Введение в унифицирорванный процесс разработки программного обеспечения" // Материалы VII Всеросс. науч.-практ. конф. "Информационные технологии и математические моделирование". - Томск, 2008.

62. Зулпуева К.А. "Компьютердик сабаттуулук" түшүнүгүн мазмунуна талдоо жүргүзүү // Илим, жаңы технологиялар жана инновациялар. – Б., 2017, № 10. – 207-211 бб.

63. Зыкова Т. В. Синергетический эффект внедрения электронного обучения математическому анализу на базе Moodle для студентов инженерных направлений // Ярославский педагогический вестник, 2016, № 5. – С. 141-144.

64. Ибирайым к. А., Сөлпүбашева А.Б., Калдыбаев С.К. Электрондук окуу материалдарды түзүү талаптары // Alatoo Academic Studies. – Бишкек, 2020, № 1. – 10-18 бб.

65. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г., Сиренко С.Н. Контуры цифровой реальности: гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 344 с.

66. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. – СПб.: Питер, 2009.

67. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / Под ред. Д. Бадарча. – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 с.

68. Информационный фонд программных средств учебного назначения http://www.riis.ru/Windows/PS/fond 22.html.

69. Калдыбаев С. К., Курамаева Т. А. Компьютердик окутуу программасы – программалап окутуунун заманбап багыты // Ж. Баласагын ат. КУУнун Жарчысы, 2012, 2-чыг. – 279-286 бб.

70. Калдыбаев С. К., Онгарбаева А. Д. Вопрос создания электронных образовательных ресурсов // Alatoo Academic Studies. – Б., 2019, № 1. – С. 44-51.

71. Калдыбаев С.К., Орозбаева А.А. Санариптик сабаттуулуктун ролу жана мааниси // Alatoo Academic Studies. – Бишкек, 2020, № 2. – 44-51 бб.

72. Калитина В.В. Методика ментального обучения программированию студентов информационных направлений подготовки // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2015. № 1(31). - С. 45–48.

73. Карпенко Е., Райс О. Интерактивные технологии обучения. – М.: Академия, 2013. – 112 с.

74. Кащей В.В. Проблемы изучения методов современного программирования в курсе информатики в условиях реализации ФГОС общего образования // Информатика и образование, 2017, № 6(285). – С. 28-32.

75. Кириллов А.Г. Формирование профессиональных компетенций будущего учителя информатики в процессе обучения программированию: Автореф. дисс…канд. пед. наук. – М., 2009. – 18 с.

76. Клунникова М.М., Пушкарева Т.П. О подходах к определению понятия вычислительное мышление // Инновации в образовательном пространстве: опыт, проблемы, перспективы: сб. науч. статей / Отв. и науч. ред. В.А. Адольф. – Красноярск: СФУ, 2016.

77. Кондратюк Н.Г. Компетентностный подход в образовании. Интервью с И.А. Зимней // Педагогика, 2019, № 2. – С. 38-45.

78. Краевский В.В. Методология педагогики: новый этап. – М.: Академия, 2009. – 400 с.

79. Крамер Э. HTML – наглядный курс Web-дизайна. – М. – СПб. – Киев: Диалектика, 2009.

80. Красильникова В.А. Теория и технологии компьютерного обучения и тестирования: монография / В.А. Красильникова. – Москва: Дом педагогики, ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 339 с.

81. Круглик В.С., Осадчий В.В. Формирование компетентности в области программирования у будущих инженеров-программистов // Интеграция образования, 2019, т. 23, № 4. – С. 587-606.

82. Кузьминов Я. Двенадцать решений для нового образования: Доклад Центра стратегических разработок и Высшей школы экономики. – М., 2018.

83. Кудрина Е.В., Огнева М.В. Школа-вуз: осуществление преемственности в обучении программированию // Научное обозрение. Педагогические науки, 2017, №5. – С. 108-114.

84. Курамаева Т.А., Калдыбаев С.К. Билим берүүнү санариптештирүү шартындагы педагогдун кесиптик компетенттүүлүгүнүн ролу // Alatoo Academic Stadies. – Б., 2020, № 2. – 17-27 бб.

85. Курманбек уулу Т., Сабитов Б.Р., Эсенаманова Г.К., Огонбаев И.О., Жекшенбек кызы Г., Темирбек кызы М. PANDAS китепканаларын

колдонуу менен AIC мүнөздөмөлөрүнүн маалыматтарын талдоо // И. Арабаев ат. КМУнун Жарчысы, 2021, 2-бөлүм.

86. Лапчик М.П. К истории становления отечественной системы подготовки кадров информатизации образования// Информатика и образование, 2012, № 8(37).

87. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 251с.

88. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы – М.: Высшая школа, 1991. – 224 с.

89. Лутц М. Программирование на Python, том 1, 4-е изд-е / Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.

90. М. Кастельс. Жизнь в системе коммуникации. – М., 2010.

91. Мааткеримов Н.О., Джунушалиева Б.А. Об условиях формирования профессиональной компетентности будущих программистов // Вестник ИГУ им. К. Тыныстанова, 2016, № 42. – С. 103-109.

92. Мааткеримов Н.О., Джунушалиева Б.А. Жогорку окуу жайларда электрондук окутууга синергетикалык мамилени пайдалануу // Наука новые технологии и инновации Кыргызстана, 2020, № 10, С.

93. Мааткеримов Н.О., Джунушалиева Б.А. О формировании исследовательских умений при подготовке программистов/American Scientific Journal – Elmhurst AV, queens. NY United States, 2016. # 2 issue 2. p. 116-120.

94. Максимова В.Н. Межпредметные связи и совершенствование процесса обучения. - М.: Просвещение, 1988. – 143 с.

95. Мамбетакунов У.Э. Дидактические функции реализации межпредметных связей в процессе формирования у школьников естественнонаучных понятий: Дисс. ... д-ра пед. наук. – Ташкент, 1992. – 386 с.

96. Мамбетакунов Э.М. Психодидактиканын очерктери. – Бишкек: Техник, 2014. - 170 б.

97. Мамбетакунов Э.М., Субанкулова Н.Н., Төлөгөн у. М., Шумкарбекова И. Таалим-тарбияны санариптештирүүгө алып келген татаал жол // И. Арабаев ат. КМУнун Жарчысы, 1-бөлүм, 2021. – 115-119 бб.

98. Марков С. А., Маринова В. М., Тодорова П. К. Структурное и функциональное содержание информационной компетенции будущих специалистов // Современные технологии в образовательных системах: теория и передовой опыт. Сборник трудов III-ей Междунар. научно-практ. конф. - Стерлитамак: СФ БашГУ, 2016. – С. 10-18.

99. Мещеряков Б.Г., Зинченко В.П. Большой психологический словарь. – СПб.: Прайм-Еврознак, 2006. – 633 с.

100. Мартыненко О.О., Якимова З.В., Николаева В.И. Методический подход к оценке компетенций выпускников // Высшее образование в России, 2015, № 2.

101. Методология научного исследования в педагогике: Коллективная монография / Под ред. Р.С. Бозиева, В.К. Пичугиной, В.В. Серикова. – М.: Планета, 2018.

102. Миталипова Ж.М. Берилгендер базасындагы SQL запростор боюнча түшүндүрмө // ЖАМУнун Жарчысы, 2019, № 2(41). – 124-130 бб.

103. Митина О. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: курс лекций. – М.: Алтаир-МГАВТ, 2016.

104. Мокляк Д.Ф., Шефер О.Р., Лебедева Т.Н. Проектная деятельность в вузе как основа инноваций // Современные проблемы науки и образования. 2018, № 4. – С. 104-109.

105. Монахов В.М. О фундаментализации дидактики как науки в соответствии с требованиями цифрового общества // Педагогика, 2018, № 7. – С. 34-43.

106. Монахов В.М., Бахусова Е.В. Технология реализации компетентностного подхода в профессиональной подготовке IT-специалистов // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. “Современные информационные технологии и IT-образование”. – М.: ИНТУИТ.РУ, 2009.

107. Монахова Г. А., Монахов Н. В., Монахов В.М. Образовательные модели в условиях информатизации // Информатика и образование, 2017, № 6. – С. 7-12.

108. Мухаметзянов Р.Р. Изучение объектно-ориентированного программирования в PYTHON // Информатика в школе, 2013, № 4(87). – С. 59-62.

109. Мурзахмедова Г.М. Кыргызстандагы билим берүүнү санариптештирүү: тажрыйба, маселелери, перспективалары // Alatoo Academic Studies. – Б., 2020, № 3. – 62-69 бб.

110. Мустафина Д.А., Мустафина Г.А., Матвеева Т.А. Процесс формирования конкурентоспособности будущих инженеров-программистов // Международный журнал, прикладных и фундаментальных исследований. 2009. № 5. С. 51–55. URL: http://www.applied-research.ru/pdf/2009/05/2009_05_09.pdf (дата обращения: 14.11.2020).

111. Мухаметзянов Р.Р. Обучение объектно-ориентированному программированию // Информатика и образование, 2017, № 7(286). – С. 35-39.

112. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение. – М., 2011.

113. Насейкина Л.Ф. Методика формирования компетентности в области сетевых информационных технологий студентов-программистов в условиях уровневого образования // Вестник ОГУ, 2013, № 2. – С. 183-190.

114. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). – М.: МЗ-Пресс, 2004.

115. Новиков, А.М. Российское образование в новой эпохе. Парадоксы наследия, векторы развития: монография / А.М. Новиков. – М.: Эгвес, 2000. – 272 с.

116. Образцов, П.И. Психолого–педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения: монография / П.И. Образцов. – Орел, 2000. – 145 с.

117. Онгарбаева А.Д. Болочок информатика мугалимдерин электрондук окуу ресурстарын түзүүгө даярдоонун методикасы: Пед. ил. канд. ... дис. автореф. – Бишкек, 2020. – 24 б.

118. Осадчий В.В., Круглик В.С. Эффективная организация содержания профессиональной подготовки для повышения уровня квалификаций будущих веб-программистов // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18, № 4. С. 540–558. URL: https://readera.ru/14062644 (дата обращения: 15.09.2020).

119. О Программе цифровой трансформации Кыргызской Республики “Таза Коом” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // taza koom. Kg /

120. Орускулов Т.Р., Касымалиев М.У. Информатика: Базалык курс. – Б., 2003.

121. Пожарина Г.Ю., Поносов А.М. Стратегия внедрения свободного программного обеспечения в учреждениях образования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 152 с.

122. Похомчикова Е.О. Проектирование цикла учебных занятий по дисциплине с позиций деятельностно-компетентностного подхода // Высшее образование в Росии, 2016, № 4. – С. 115-126.

123. Прозорова Г.В. Основы создания и использования электронных карт в программных продуктах семейства ArcGIS: Учеб.-методич. пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 114 с.

124. Профессиональная педагогика: Учеб. пос. для вузов / Под общ. ред. В.И. Блинова. – М. : Юрайт, 2018. Ч. 1. – 374 с.

125. Пучков Н.П., Тормасин С.И. Методические аспекты формирования, интегрирования и оценки компетенций. – Тамбов, 2012.

126. Равен Дж. Компетентность в современном обществе // Психологический журнал, № 4, том 22, 2001. – С. 102-107.

127. Ракитина Е.А. Построение методической системы обучения информатике на деятельностной основе: Дисс. … д-ра пед. наук. – М., 2003.

128. Реализация компетентностного подхода в образовательном процессе (материалы «Круглого стола») // Педагогика, 2013, № 3. – С. 100-122.

129. Реан А.А. Психология личности. Социализация, поведение, общение. – М.: АСТ: СПб.: Прайм-Еврознак, 2007. – 409 с.

130. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого–педагогический и технологический аспекты). – М.: ИИО РАО, 2010.

131. Роберт И.В. Развитие дидактики в условиях информатизации образования// Педагогика, № 9, 2012. – С. 25-36.

132. Саякбаева Ж.Б., Сонколова К.А., Дыканалиев К.М. Кесиптик окутуу системасында маалыматтык технологияларды колдонуу // IV Эл аралык илимий-практикалык конференциянын макалалар жыйнагы. – Бишкек: Ж. Баласагын ат. КУУ, 2019. – 296-301 бб.

133. Сагындыкова К.Ж., Кудайбергенова Ж.А. Студенттердин өз алдынча таанып-билүүсүн компьютердик технологияны колдонуу менен ишке ашыруунун дидактикалык негиздери // И. Арабаев ат. КМУнун Жарчысы, 2021, 1-бөлүм. – 145-149 бб.

134. “Санарип Кыргызстан 2019-2023” санариптик трансформациясынын концепциясы [Электрондук ресурс]. – Режим доступа: http: // ict. gov. kg / index. php? r = site % 2F Sanarip kcid = 27

135. Сергеев Н.К., Сериков В.В. Педагогическая деятельность и педагогическое образование в инновационном обществе. – М.: Логос, 2013. – 364 с.

136. Симонов Ю. В., Копаев О. В. Синергетический подход в педагогике. / http: // lib. sportedi.ru / press / tpfk / 2007 № 81 р. 29-31. htm (дата просмотра 21.08.2019).

137. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности. – М.: Академия, 2007. – 400 с.

138. Современные образовательные технологии: Учеб. пос. / Под ред. Н.В. Бордовской. 2-е изд. стер. – М. : КНОРУС, 2011.

139. Соммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство. – М.: Символ, 2016. – 608 с.

140. Сулайманова Р.Т. Компетенттүүлүк мамиле билим берүүдөгү жаңы парадигманын негизи катары // Alatoo Academic Stadies. – Б., 2019, № 4. – 40-47 бб.

141. Трофимов С.А. CASE-технологии: практическая работа в Rational Rose. – М.: ЗАО Издательство БИНОМ, 2001. – 272 с.

142. Фадель Ч., Бялик М., Триллинг Б. Четырехмерное образование: компетенции необходимые для успеха. – М.: Издат. группа “Точка”, 2018. – 240 с.

143. Философский энциклопедический словарь. – М.: Мысль, 2010. – 742 с.

144. Хеннер Е.К. Вычислительное мышление // Образование и наука, 2016, № 2(131). – С. 18-32.

145. Хуторской А.В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // Высшее образование в России, 2017, № 12. – С. 85-91.

146. Хуторской А. В., Краевский В. В. Основы обучения. Дидактика и методика. – М., 2007. – 352 с.

147. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты: Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23.04.2002. Центр «Эйдос» www: eidos.ru/news/compet/htm.

148. Чан, У. Django. Разработка веб-приложений на Python / У. Чан, П. Биссекс, Д. Форсье. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 456 с.

149. Чекиров К.М., Сарыбаева С. Кыргыз Республикасында санариптештирүү алкагында билим берүүнү маалыматташтыруу // Alatoo Academic Studies. – Бишкек, 2020, № 1. – 28-34 бб.

150. Шапошников И. Интернет–программирование. - СПб.: BHV, 2000.

151. Шонтукова И.В. Формирование новых профессиональных компетентностей у преподавателя в свете введения ФГОС // Педагогика, 2014, № 6. – С. 80-85.

152. Штанюк А. А. Системы управления версиями при изучении программирования // Современные фундаментальные и прикладные исследования, 2015, № 3.

153. Шутикова М.И., Смирнова Е.А., Лячинова О.Ю. Предметно-ориентированные пакеты программ в процессе формирования компетенций// Тенденции науки и образования в современном мире, 2016, № 2(11).

154. Щедровицкий Г.П. Мышление. Понимание. Рефлексия. – М.: Наследие ММК, 2005. – 798 с.

155. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2002.

156. Якушева Н.М. Вопросы реализации дидактических принципов создания средств электронного обучения // Информатизация и образование, № 8, 2011.

157. A Cognitive Assistant for Learning Java Featuring Social Dialogue / M. Coronado [et al.] // International Journal of Human-Computer Studies. 2018. Vol. 117. Pp. 55–67. DOI: https://doi.org/10.1016/j. ijhcs.2018.02.004

158. Clark R., Mayer R. E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning // John Wiley & Sons, 2016. - 528 p.

159. Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. New York, NY, USA: ACM, 2013. 518 p. DOI: https://doi.org/10.1145/2534860

160. Fwa H.L. An Architectural Design and Evaluation of an Affective Tutoring System for Novice Programmers // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2018. Vol. 15. DOI: https://doi.org/10.1186/s41239-018-0121-2

161. Python for Teaching Introductory Programming: A Quantitative Evaluation / A. Jayal [et al.] // Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences. 2011. Vol. 10, Issue 1. Pp. 86–90. DOI: https://doi.org/10.11120/ital.2011.10010086

162. Nowostawski M., McCallum S., Mishra D. Gamifying Research in Software Engineering // Computer Applications in Engineering Education. 2018. Vol. 26, Issue 5. Pp. 1641–1652. DOI: https://doi.org/10.1002/ cae.21994

163. http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php; Computer Engineering 2016.

164. http: // cbd. minjust.gov.kg /act/view/ky-kgg/158227