

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон узлуксиз таълимининг
давлат таълим стандартлари

Олий таълимнинг давлат таълим стандарти

*5330600– Дастурий инжиниринг бакалавриат таълим йўналишининг
давлат таълим стандарти*

Расмий нашр

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Государственные образовательные стандарты
непрерывного образования Узбекистана

Государственный образовательный стандарт высшего образования

Государственный образовательный стандарт направления образования
бакалавриата *5330600– Программный инжиниринг*

Издание официальное

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Тошкент

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг
давлат таълим стандартлари

Олий таълимнинг давлат таълим стандарти

5330600– Дастурий инжиниринг бакалавриат таълим йўналишининг
давлат таълим стандарти

Расмий нашр

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Тошкент

СЎЗ БОШИ

1. ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН ВА КИРИТИЛГАН:

- Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш маркази;
- Тошкент ахборот технологиялари университети.

2. ТАСДИҚЛАНГАН ВА АМАЛГА КИРИТИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2014 йил «10» Март даги 84 - сон буйруғи.

3. ЖОРИЙ ЭТИЛГАН:

Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш агентлиги.

4. ИЛК БОР КИРИТИЛГАН.

Мазкур стандарт Ўзбекистон Республикаси ҳудудида амалда қўлланилиши (амал қилишининг тўхтатилиши) ва унга ўзгартиришлар киритилиши тўғрисидаги маълумотлар «Ўзстандарт» агентлиги томонидан нашр этилувчи кўрсаткичларда чоп этилади.

Мазкур стандартни Ўзбекистон Республикаси ҳудудида расмий чоп этиш ҳукуқи Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига тегишлидир

МУНДАРИЖА

Т/р		бет
1.	Давлат таълим стандартини ишлаб чиқиш асослари	1
2.	Қўлланиш соҳаси	3
3.	Атамалар, таърифлар, қисқартмалар	3
4.	Таълим йўналишининг тавсифи	4
5.	5330600– Дастурий инжиниринг таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи.....	4
6.	Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар	5
7.	Таълим дастурларининг мазмуни ва компонентлари	18
8.	Бакалавриятнинг таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шaroитларга белгиланган талаблар	32
8.1.	Бакалавриятнинг таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар	32
8.2.	Таълим дастурларининг татбиқ этилиши	33
8.3.	Малака амалиётларни ташкил этиш талаблари	33
8.4.	Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлаш бўйича талаблар.....	34
8.5.	Таълим жараёнини ўқув-услубий ва ахборот ресурслари билан таъминлаш талаблари	34
8.6.	Ўқув жараёнининг моддий-техник базаси бўйича талаблар	35
9.	Бакалавр тайёрлаш сифати ва олий таълим муассасалари фаолиятини баҳолаш	35
10.	Эслатма	36
11.	Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати	36
12.	Илова	37
13.	Библиографик маълумотлар	38
14.	Ишлаб чиқарувчилар, келишилган асосий турдош олий таълим муассасалари ҳамда кадрлар истеъмолчилари	39

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг
давлат таълим стандартлари
Олий таълимнинг давлат таълим стандарти

5330600– *Дастурий инжиниринг* бакалавриат таълим йўналишининг
давлат таълим стандарти

Государственные образовательные стандарты
непрерывного образования Узбекистана
Государственный образовательный стандарт высшего образования
Государственный образовательный стандарт направления образования
бакалавриата 5330600– *Программный инжиниринг*

State Educational Standards of Continuous Education of Uzbekistan
State Educational Standards of Higher Education
Necessary for content and level of Bachelors in
5330600 – *Software Engineering*

Амал қилиш муддати «15» 09 2014 йилдан
« » 2014 йилгача
СЕРЖАНША 2014

1. Давлат таълим стандартини ишлаб чиқиш асослари

Мазкур таълим йўналиши бўйича давлат таълим стандартини ишлаб чиқишда қуйидаги ҳужжатларга асосланилди:

1. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғрисида”ги Қонуни, Тошкент, 1997 й., 29 август №463-1.

2. Ўзбекистон Республикасининг “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури”. Тошкент, 1997 й., 29 август №463-1.

3. Ўзбекистон Республикасининг “Телекоммуникациялар” тўғрисидаги қонун 1999 йил 20 август

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2011 йил 20 майдаги “Олий таълим муассасаларининг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш ва юқори малакали мутахассислар тайёрлаш сифатини тубдан яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1533-сонли қарори.

5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 10 апрелдаги “Давлат бошқарув соҳасида кадрлар тайёрлашни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4435- сонли Фармони.

6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 24 июлдаги “Олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар тайёрлаш ва аттестациядан ўтказиш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида”ги ПФ-4456-сонли Фармони.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2012 йил 10 декабрдаги “Чет тилларни ўрганиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1875-сонли қарори.



8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2013 йил 26 мартдаги “Ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора – тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-1942-сонли қарори.

9. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1998 йил 5 январдаги “Ўзлуксиз таълим тизими учун давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш тўғрисида”ги 5-сонли қарори.

10. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 16 августдаги “Олий таълимнинг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида”ги 343-сонли қарори.

11. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 20 июлдаги “Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги фаолиятини такомиллаштириш тўғрисида”ги 341-сонли қарори.

12. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 28 декабрдаги “Олий ўқув юртидан кейинги таълим ҳамда олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрларни аттестациядан ўтказиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 365-сонли қарори.

13. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 10 июлдаги “Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг айрим қарорларига ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида”ги 199-сонли қарори.

14. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 23 декабрдаги “Тошкент ахборот технологиялари университети ва Тошкент давлат юридик университетларида ўқув юклама ҳажмини тасдиқлаш тўғрисида”ги 337-сон қарори

15. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2011 йил 18 июлдаги “Янгиланган «Олий таълим йўналишлари ва мутахассисликлари Классификатори»ни ижро ва амалда фойдаланиш учун қабул қилиш тўғрисида”ги 302-сонли буйруғи.

16. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2012 йил 8 майдаги «Олий таълим йўналишлари ва мутахассисликлари Классификатори»га ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида”ги 190-сонли буйруғи.

17. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2012 йил 4 июлдаги «Олий таълим йўналишлари ва мутахассисликлари Классификатори»га ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида”ги 281-сонли буйруғи.

18. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2012 йил 14 ноябрдаги «Олий таълим йўналишлари ва мутахассисликлари Классификатори»га ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида”ги 446-сонли буйруғи.

19. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2013 йил 14 майдаги «Олий таълим йўналишлари ва мутахассисликлари Классификатори»га ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида”ги 158-сонли буйруғи.

2. Қўлланилиш соҳаси

2.1. Олий таълимнинг ушбу давлат таълим стандарти (ОТ ДТС) *5330600* – *Дастурий инжиниринг* таълим йўналиши бўйича олий маълумотли бакалаврлар тайёрлашнинг таълим дастурлари ўзлаштирилишини амалга оширишда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги барча олий таълим муассасалари учун талаблар мажмуини ифодалайди.

2.2. Олий таълим муассасаси мазкур таълим йўналиши бўйича кадрлар тайёрлаш ваколатига эга бўлганда ДТС асосида таълим дастурларини амалга ошириш ҳукукига эга деб ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси
Ташқи Силламосуна
Қўлланма

2.3. OT ДТСнинг асосий фойдаланувчилари:

- мазкур таълим йўналиши ва тайёргарлик даражаси бўйича фан, техника ва ижтимоий соҳа ютуқларини ҳисобга олган ҳолда таълим дастурларини сифатли ишлаб чиқиш, самарали амалга ошириш ва янгилаш учун масъул олий таълим муассасаларининг профессор-ўқитувчи жамоалари;
- таълим йўналишининг таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича ўқув-тарбия фаолиятини самарали амалга оширувчи барча ходимлари ва талабалари;
- ўз ваколат доирасида битирувчиларнинг тайёргарлик даражасига жавоб берадиган олий таълим муассасаларининг бошқарув ходимлари (ректор, проректорлар, ўқув бўлими бошлиғи ва деканлар);
- битирувчиларнинг тайёргарлик даражасини баҳолашни амалга оширувчи давлат аттестация комиссиялари;
- олий таълим муассасасини молиялаштиришни таъминловчи органлар;
- олий таълим тизимини аккредитация ва сифатини назорат қилувчи ваколатли давлат органлари;
- таълим йўналишини ихтиёрий танлаш ҳуқуқига эга бўлган абитуриентлар ва бошқа манфаатдорлар.

3. Атамалар, таърифлар, қисқартмалар

Мазкур стандартда Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонуни. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури ҳамда олий таълим соҳасидаги халқаро ҳужжатларга мос равишда атамалар ва таърифлардан фойдаланилган:

касбий фаолият тури – таълим йўналишига ўзгартишлар киритиш мақсадида касбий фаолият объектига таъсир қилишнинг методлари, усуллари, услублари ва тавсифи;

компетенция – тегишли соҳада касбий фаолият юритиш учун зарур бўлган билим, кўникма, малака ва шахсий сифатлар мажмуи;

модуль – тарбиялаш ва ўқитишга йўналтирилган мақсадлар ва натижаларга нисбатан муайян мантикий тугалланганликка эга бўлган ўқув фани (курси) ёки ўқув фанлари (курслари)нинг маълум бир қисми;

таълим йўналиши – таълим дастури бўйича олий таълим муассасаси битирувчиси томонидан эгалланган ва бериладиган «бакалавр» академик даражаси доирасида касб фаолиятининг муайян турини бажаришни таъминловчи базавий ва фундаментал билимлар, ўқувлар ва кўникмалар комплекси;

касбий фаолият объекти – предметлар, воқеликлар, жараёнлар ва фаолият доирасида ҳаракатга йўналтирилган тизимлар;

касбий фаолият соҳаси – илмий, ижтимоий, иқтисодий, ишлаб чиқаришда намоён бўладиган касбий фаолият объектларининг мажмуи;

бакалаврият - олий таълим йўналишларидан бири бўйича пухта билим берадиган, ўқиш муддати камида тўрт йил бўлган таянч олий таълимдир;

бакалавриятнинг таълим дастурлари (бакалаврият дастури) – ўқув фанларининг бакалаврият йўналишларига қўйиладиган малака талабларига мувофиқ кадрларнинг зарурий ва етарли даражадаги тайёргарлигини таъминловчи блоklarга жамланган рўйхати;

ўқув-ўрганиш натижалари – ўзлаштирилган билимлар, амалий малакалар, кўникмалар мажмуи;

ДТС – давлат таълим стандарти;
 АРМ – ахборот-ресурс маркази;
 ИТИ – илмий-таъқиқот институтлари;
 ОТМ - олий таълим муассасаси.

4. Таълим йўналишининг тавсифи

4.1. *5330600 – Дастурий инжениринг* таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрловчи олий таълимнинг таълим дастури амалга оширилади, уни назарий ва амалий машғулотларини тўлиқ ўзлаштирган, якуний давлат аттестациясидан муваффақиятли ўтган шахсга «бакалавр» малакаси (даражаси) ҳамда олий маълумот тўғрисидаги давлат намунасидаги расмий ҳужжат(лар) берилди.

4.2. Таълим дастурининг меъёрий муддати ва мос малака(даража)си 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Таълим дастурининг муддати ва битирувчиларининг малакаси

Таълим дастурининг номи	Малака (даража)	Таълим дастурини ўзлаштиришнинг меъёрий муддати
Бакалавриятнинг таълим дастури	Бакалавр	4 йил

5. *5330600 – Дастурий инжениринг* таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи

5.1. Бакалаврлар касбий фаолиятининг соҳалари

5330600 – Дастурий инжениринг таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг соҳалари давлат ва нодавлат корхоналар, ташкилотлар, муассасалар, давлат бошқарув органларида ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида дастурий инжениринг бўйича комплекс масалаларни ечиш, Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ва тармоқ илмий-таъқиқот институтлари, илмий-таъқиқот марказлари, илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаларида илмий-таъқиқот ишларида иштирок этишни ўз ичига олади.

Бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни камраб олади:

- лойиҳалаш усуллари тадқиқ қилиш;
- компьютер ва коммуникацион техниканинг ишлаш тартиби ва қондаларини ўрганиш;
- дастурлаш жараёнларини таҳлил қилиш, синтезлаш ва оптимизациялаш усуллари қўллаш, маҳсулотни сертификатлаштириш;
- дастурий таъминот яратишда ахборот билан ишлаш жараёнлари бўйича математик моделларни қўллаш;
- дастурий таъминот яратиш, алгоритмлари ва математик таъминотларини ишлаб чиқиш;
- аппарат-дастурий тизимларни лойиҳалаш ва ишлаб чиқиш;

- дастурий ва аппарат-дастурий таъминотни интеграциялаш;
- илмий-татқиқот ташкилотларида кичик илмий ходим бўлиб ишлаш;

5.2. Бакалаврларнинг касбий фаолиятининг объектлари

5330600 – Дастурий инжениринг таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг объектлари:

- автоматлаштирилган ва компьютер тизимларининг математик ва дастурий таъминоти;
- автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари;
- ахборотни қайта ишлаш, микропроцессорли тизимларнинг дастурий таъминоти;
- дастурий маҳсулотлар ва ҳисоблаш техникасини аппарат воситаларини ишлаб чиқишга жорий этиш ва фойдаланишнинг самарали жараёнлари;
- ахборот-коммуникация тизимларини ва технологиялари техник ва дастурий воситаларини лойиҳалаш, созлаш, ишлаб чиқариш ва амалиётга татбиқ қилиш жараёнлари;
- илмий – татқиқот жараёни.

5.3. Бакалаврларнинг касбий фаолиятининг турлари

5330600 – Дастурий инжениринг таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг турлари:

- ишлаб чиқариш-созлаш;
- лойиҳавий-конструкторлик;
- фойдаланиш ва сервис хизмати кўрсатиш;
- ташкилий-бошқарув;
- илмий-татқиқот;
- консалтинг хизмати ва шу каби фаолиятларни ўз ичига олади.

Бакалавр тайёрланадиган касбий фаолиятнинг муайян турлари таълим жараёнининг манфаатдор иштирокчилари билан ҳамкорликда олий таълим муассасаси томонидан аниқланади.

5.4. Касбий мослашиш имкониятлари

5330600 – Дастурий инжениринг таълим йўналиши бакалаври педагогик қайта тайёргарликдан ўтганда сўнг умумий ўрта, ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларида ахборот-коммуникация технологияларига оид фанларни ўқитиш имкониятига эга бўлади.

5.5. Таълимни давом эттириш имкониятлари

5330600 – Дастурий инжениринг таълим йўналиши бакалаври касбий тайёргарликдан кейин **5A330601 – Дастурий инжениринг** мутахассислиги бўйича икки йилдан кам бўлмаган муддатда магистратурада ўқишни давом эттириши мумкин.

Шунингдек, беш йиллик амалий иш стажига эга бўлган бакалавр ўрнатилган тартибда мустақил изланувчи сифатида ўқишни давом эттириши мумкин.

6. Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар

6.1. 5330600 – Дастурий инжениринг таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган умумий талаблар:

– дунёқараш билан боғлиқ тизимли билимларга эга бўлиши, гуманитар ва ижтимоий-иктисодий фанлар асосларини, жорий давлат сиёсатининг долзарб масалаларини билиши, ижтимоий муаммолар ва жараёнларни мустақил таҳлил қила олиши;

– Ваган тарихини билиши, маънавий миллий ва умуминсоний кадриятлар масалалари юзасидан ўз фикрини баён қила олиши ва илмий асослай билиши, миллий истиқлол гоёсига асосланган фаол ҳаётини нуктаи назарга эга бўлиши;

- табиат ва жамиятда кечаётган жараён ва ҳодисалар ҳақида яхлит тасаввурга эга бўлиши, табиат ва жамият ривожланиши ҳақидаги билимларни эгаллаши ҳамда улардан замонавий илмий асосларда ҳаётда ва ўз касб фаолиятида фойдалана билиши;
- инсоннинг бошқа инсонга, жамиятга, атроф-муҳитга муносабатини белгиловчи ҳуқуқий ва маънавий мезонларни билиши, касб фаолиятида уларни ҳисобга ола билиши;
- ахборот йиғиш, сақлаш, қайта ишлаш ва ундан фойдаланиш усулларини эгаллаган бўлиши, ўз касб фаолиятида мустақил асосланган қарорларни қабул қила олиши;
- тегишли бакалавриат йўналиши бўйича рақобатбардош умумкасбий тайёргарликка эга бўлиши;
- янги билимларни мустақил эгаллай билиши, ўз устида ишлаши ва меҳнат фаолиятини илмий асосда ташкил қила олиши;
- битта хорижий тилни эркин сўзлашув даражасида эгаллаган бўлиши;
- соғлом турмуш тарзи ва унга амал қилиш зарурияти тўғрисида илмий тасаввур ҳамда эътиқодга, ўзини жисмоний чиниктириш укуви ва кўникмаларига эга бўлиши лозим.

Бакалавр:

- таълим йўналиши бўйича олий маълумотли шахслар эгаллаши лозим бўлган лавозимларда мустақил ишлашга;
- тегишли бакалавриат йўналиши доирасида танланган мутахассислик бўйича магистратурада олий таълимни давом эттиришга;
- кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш тизимида қўшимча касб таълими олиш учун тайёрланади.

б) касбий талаблар:

- касбий фаолиятда ахборот-коммуникация тизимлари техник кўрсаткичларини билиш, дастурий таъминотни ишлаб чиқиш, дастурий таъминотлардан фойдалана олиш, АТ – сервисларини тақдим эта олиш;
- касбий фаолиятда ахборот-коммуникация тизимларидан самарали фойдаланиш усулларини қўллаш;
- ахборот-коммуникация тизимлари қурилмалари иш режимларини назорат қилиш ва керакли ҳолларда уни техник талаб даражасига мослаштириш;
- дастурий таъминот тизимларида юзага келган носозликларни аниқлаш, тегишли таъмирлаш ишларини ташкил этиш ва бажариш;
- дастурий таъминот тизимлари иш ҳолатини доимий назорат қилиб бориш, таҳлиллар ўтказиш ва керакли ҳолларда уларни иш ҳолатини оптималлаштириш тадбирларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш;
- бажарилаётган татқиқотлар мавзуси бўйича фаолиятнинг ишлаб чиқариш ва технологик масалаларини фан ва техниканинг замонавий ютуқларини ҳисобга олган ҳолда касбий ечиш;
- инсон соғлигини ва унинг ишчанлик қобилиятини сақлаш бўйича ҳамда меҳнат жараёнида хавфсизликни таъминлашнинг усуллари ва чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш;
- илмий-татқиқот институтлари ва илмий марказларда кичик илмий ходим ҳамда татқиқотчи-изланувчи вазифаларида ахборот коммуникация тизимларини иш ҳолатини назорат қилиш, уларнинг техник кўрсаткичларини, кўрсатиладиган хизматлар сифатини таъминлашни амалга ошириш бўйича илмий-татқиқот ишларини олиб бориш;
- ахборот-коммуникация тизимлари ва тармоқларини лойиҳалашда улардан техник фойдаланиш жараёнида олинган таҳлил натижаларини қўллаш;
- интернет тармоғида энг янги илмий, конструкторлик, технологик ва эксплуатацион ютуқлар ҳақидаги маълумотларни мақсадга йўналган ҳолда қилириш ва топиш;

– илмий-татқиқот ва ишлаб чиқариш жамоаси таркибида (тайёргарлик профилига мос равишда) касбий фаолият масалаларини ечиш *қобилиятларига эга бўлиши керак.*

Ишлаб чиқариш-созлаш фаолиятида:

- намунавий технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва уларни қўллаш;
- дастурий таъминот ишлаб чиқариш жараёнларини амалга ошириш учун зарур бўлган ресурсларни режалаштириш;
- дастурий таъминот ишлаб чиқариш фаолияти сифатини бошқариш жараёнларини ишлаб чиқиш ва татбиқ қилиш;
- ишлаб чиқариш жараёнларининг атроф-муҳит муҳофазаси, ёнгин, техника ва меҳнат хавфсизлигини таъминлаш;
- илмий ва амалий фаолиятда соҳага мос тизимни ривожлантириш ва улардан фойдаланиш;
- ахборот-коммуникация тизимларининг техник воситалари, қурилмалари, узатиш, сақлаш ва қайта ишлаш тизимларини йиғиш ва ишга тушириш бўйича ишларни режалаштириш ва бажариш *қобилиятларига эга бўлиши керак.*

Лойиҳавий-конструкторлик фаолиятда:

- дастурий таъминот яратиш, автоматлаштирилган тизимлар воситалари, дастурий маҳсулотларни синаш ва эксплуатация қилиш лойиҳасини ишлаб чиқиш;
- бажарилаётган тажриба-конструкторлик ва амалий ишлар мавзуси бўйича математик, имитацион моделларни ишлаб чиқиш ва татқиқот қилиш;
- лойиҳавий ва дастурий ҳужжатларни ишлаб чиқиш қобилиятига эга бўлиш;
- амалиётда ахборот технологияларининг халқаро ва касбий стандартларини, замонавий парадигма ва методологияларни, инструментал ва ҳисоблаш воситаларини тайёргарлик ихтисослигига мос равишда қўллаш *қобилиятларига эга бўлиши керак.*

Фойдаланиш ва сервис хизмати кўрсатиш фаолиятида:

- дастурий таъминот тизимларидан фойдаланиш ва тузатиш;
- ахборот-коммуникация тизимлари ва тармоқларини қурилиш ва монтажда иштирок этиш ва уларни махсус воситалар ёрдамида бошқариш *қобилиятларига эга бўлиши керак.*

Ташкилий-бошқарув фаолиятда:

- дастурий таъминот яратиш ва уларнинг эксплуатацияси билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш жараёнлари мониторинги ва сифатини баҳолаш услублари ва механизмларини ишлаб чиқиш;
- атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мос келиши борасида ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилиш;
- муҳандислик ва конструкторлик ечимларини амалиётга татбиқ қилиш;
- ишлаб чиқариш жараёнида сифатни бошқариш;
- ижрочилар жамоаси ишини ташкил қилиш;
- бирламчи конструкторлик, технологик ёки ишлаб чиқариш гуруҳлари ишини ташкил қилиш ва уни бошқариш;
- бажарилаётган фаолияти бўйича иш режасини тузиш, уни бажариш ва назорат қилиш ҳамда натижаларни баҳолаш *қобилиятларига эга бўлиши керак.*

Илмий-татқиқот фаолиятида:

- илмий-татқиқот институтлари ва илмий марказларда дастурий таъминотни яратишга оид мавзуларда илмий-татқиқот ишларини олиб боришда иштирок этиш;
- интернет тармоғида энг янги илмий ютуқлар ҳақидаги маълумотларни максалда йўналган ҳолда кидириш ва топиш;
- дастурий инжинирингга оид илмий тўпламлар, маҳаллий ва чет эл илмий-татқиқот ютуқларини ўрганиш;

– касбий фаолият объекти йўналишига мос янги илмий натижалар, илмий адабиётлар ёки илмий-татқиқот лойиҳаларини ўрганиш;

– илмий-татқиқот институтлари ва илмий марказларда экспериментал татқиқотлар ўтказиш, уларнинг натижаларига ишлов бериш, баҳолаш ва бошқа касбий фаолият турларини бажариш;

– илмий-татқиқот ишланмаларини тайёрлаш, соҳа адабиётлари экспертизасини амалга оширишда қатнашиш;

– татқиқот натижалари ва ишланмаларини тағбиқ этишда қатнашиш;

– маълумотларни жамлаш, қайта тайёрлаш, мавзу бўйича илмий маълумотларни тизимли таҳлил қилиш *қобилиятларига эга бўлиши керак.*

Консалтинг хизмати фаолиятида:

– дастурий инжиниринг соҳасида мавжуд ҳолатнинг таҳлилий шарҳини ишлаб чиқиш;

– тайёргарлик ихтисослигига мос мавзу бўйича консалтинг хизматларини кўрсатиш *қобилиятларига эга бўлиши лозим.*

6.2. Таълим дастурлари бўйича билим, малака ва кўникмаларига кўйиладиган талаблар

6.2.1. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар бўйича талаблар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар қисми бўйича талаблар Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тасдиқлаган «*Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар*» блоки бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига кўйилган талаблар» асосида белгиланади.

6.2.2 Математик ва табиий-илмий фанлар бўйича талаблар

6.2.2.1. Олий математика. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фани бўйича

Бакалавр:

– детерминантлар, матрицалар ва векторлар тушунчалари, комплекс сонлар, сонли кетма-кетликлар, уларнинг лимити ва дифференциали, интеграл, дифференциал тенгламалар, Лаплас алмаштиришлари, қаторлар;

– эҳтимоллар назарияси асосий тушунчалари, ҳодисалар ва уларнинг боғлиқсизлиги, тўла эҳтимол, дискрет ва узлуксиз тасодифий миқдорлар, корреляция моменти ва коэффициенти ҳақида: корреляция ва регрессия таҳлили, эмпирик регрессия, танланма, эмпирик функция полигон ва дистограмма, тақсимот параметрларининг статистик баҳолари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

– математик анализ, аналитик геометрия, чизикли алгебра, дифференциал тенгламалар, операцион ҳисоб элементлари, қаторлар назарияси усулларини;

– тўла эҳтимол ва Байес, Беркулли, Муавр-Лапласнинг локал ва интеграл формулалари, Пуассон теоремаси, тақсимот қонунлари ва матрицасини, Лепуновнинг марказий лимит теоремасини;

– математик статистиканинг асосий масалалари, турли баҳолар, Пирсон, Колмагоров-Смирновларнинг тасдиқлаш аломатлари, чизикли регрессия тенгламаларини аниқланиш йиғиндилар ва кичик квадратлар усулини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

– масалаларни ифодалаш, таҳлил қилиш ва ечиш учун миқдорий ва сифат муносабатларини ифодалаш учун математик ва мантикий ифодалардан фойланиш;

– математик таҳлил, аналитик геометрия, чизикли алгебра, комплекс сонлар, дифференциал тенгламалар, турли сонли функциялар даражаси, Тейлор ва Фурье қаторлари, операцион ҳисобга оид масалаларга мос усуллар танлаш ва уларни ечиш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.2.2. Дискрет математика. Сонли усуллар ва дастурлаш фани бўйича**Бакалавр:**

– тўпламлар, тўпламларни берилиш усуллари, тўпламлар алгебраси, уларни акслантириш, тўпламларнинг Декарт кўпайтмаси, бинар муносабатлар, комбинаторика, мулоҳазалар алгебраси, графлар ҳақида асосий тушунчалар, тармокли режалаштириш ва коммуникация турлари ва оқими;

– ҳисоблаш математикаси асосий тушунчалари, объект ва жараёнлар моделлари, матрица, алгебрани дифференциал ва интеграл тенгламалари;

– чизикли, ночизик ва динамик дастурлаш ҳақида *тасаввурга эга бўлиши*;

– тўпламлар берилиш усуллари ва улар устида амаллар, комбинаторика формулалари, мулоҳазалар алгебраси амаллари, функциялари ва формулаларини;

– нормал формалар, графларда Эйлер ва Гамильтон чизиклари, графлар матричаси, тармокли режалаштиришни;

– алгебраик тенгламалар, матрицаларни ечиш усуллари, интерполяция ва энетрополяция кўпхадларини, сонли интеграллаш, дифференциялаш ва математик статистика усуллари *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– тўпламларда акслантириш тамойиллардан амалий масалаларни ечишда комбинаторика формулаларидан, тармокли режалаштириш ва энг макбул математик усулларни танлаш, ечимларни таҳлил қилиш ва фойдаланиш;

– чизикли, ночизик ва динамик масалаларни ечишда сонли усуллардан фойдаланиш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

6.2.2.3. Физика фани бўйича**Бакалавр:**

– физикавий тушунчалар ва қонунлар, модда тузилиши, механикавий, иссиқлик, электрик ва оптикавий жараёнлар таъсири асосида ётган асосий физикавий қонунлар *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– эксперимент (тажриба)ни мустақил ўтказишни;

– кузатилаётган ҳодиса ва далилларни таҳлиллаш ва умумлаштиришни;

– олдига қўйилган вазифа ва муаммоларни ечишнинг мантикий ва энг рационал йўлини топишни *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– замонавий физика лабораториясининг асбоб ва қурilmалари билан ишлаш;

– физикавий ўлчашлар ва экспериментал (тажриба) маълумотларига ишлов беришнинг турли услубиётларидан фойдаланиш;

– адекват физикавий моделлаштиришни ўтказиш, шунингдек аниқ табиий-илмий масалалар ва муаммоларни ечишга физика-математикавий таҳлил усуллари татбиқ этиш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

6.2.2.4. C++ да дастурлаш фани бўйича**Бакалавр:**

– ахборот, информатика ва унинг таркибий қисмлари;

– алгоритм ва уларнинг турлари;

– дастурий таъминот, дастурий маҳсулот ва дастурий восита ва дастурлаш муҳити;

– аниқ лойиҳаларни муаммоли таҳлил қилиш, ишлаб чиқиш ва тадқиқ қилиш *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– маълумотларни қайта ишлаш ва улар устида амалларни бажаришни;

– алгоритмлаш, дастурлаш ва C++ дастурлаш тили асосларини ва унинг тузималарини;

– дастурий ишланмаларни тестлаш ва созлашни *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– дастурий ишланмаларни ишлаб чиқариш жараёнини таъминлаш учун воситаларни қўллаш;

– мураккаб масалаларни ечимини топишда дастурий тамойилларидан фойдаланиш;

– алгоритмларни танлаш, баҳолаш, татбиқ қилиш;
– С++ дастурлаш тилининг асосий конструкциялари, маълумотлар тузилмаларидан фойдаланиш, татбиқ этиш ва натижаларни таҳлил қилиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.2.5. Тизимли моделлаштириш ва лойиҳалаш асослари фани бўйича

Бакалавр:

– модел тушунчаси, моделлар турлари;
– ҳисоблаш тизимлари лойиҳалаш жараёнлари;
– имитацион экспериментни режалаштириш;
– концептуал моделлаштириш *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
– моделлаштиришнинг математик усулларини;
– моделловчи алгоритмларни;
– моделлаштириш инструментал воситаларини;
– моделлаштириш тилларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
– ҳисоблаш тизимини лойиҳалаштиришда турли босқичларда моделлаштириш воситаларини қўллаш олиш;

– моделлаштириш натижаларини аниқлиги ва ишончлилигини баҳолаши ва моделлаштириш инструментал воситаларидан фойдаланиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.2.6. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги. Экология фани бўйича

Бакалавр:

– ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экологиянинг асосий назариясини, «инсон ва унинг яшаш муҳити» тизими;

– техник воситалар ва технологик жараёнларнинг хавфсизлигини экологик зарарсизлигини ва мустаҳкамлигини ошириш манбалари ва усуллари;

– табиий муҳитнинг ҳозирги ҳолати ва келиб чиқаётган экологик муаммолар, фан-техника тараққиётининг атроф-муҳитга таъсири;

– фавкулудда вазиятлар шароитида жароҳатловчи, зарарли ва хавфли омиллар *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

– ҳаёт фаолияти хавфсизлигининг ўзига хос қонуниятларини, техник меъёрларини жорий қила олишни;

– инсоннинг физиологиясини билган ҳолда меҳнат шароитларни тўғри ташкил қилишни;

– жароҳатга олиб келувчи зарарли ва хавфли омилларни келтириб чиқарувчи вазиятларни аниқлаш ва чора-тадбирлар ишлаб чиқишни;

– ишлаб чиқариш объектларининг барқарор ва хавфсиз ишлатиш усулларини ва техник тизимларининг фавкулудда вазиятлардаги хавфсизлигини тадқиқ қилишни *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

– ускуналарнинг кўрсаткичларини ва салбий таъсир қилиш даражасини меъёрий талабларга мос келишини назорат қилиш;

– жароҳатланишга олиб келувчи ҳолатларда химоя воситаларидан самарали фойдалана олиш;

– ишлаб чиқариш фаолиятида тозаланиш таъминлаш ва хавфсизликни ошириш тадбирларини ишлаб чиқиш;

– ходимлар ва аҳолини фавкулудда вазиятлар шароитида химоялаш тадбирларини режалаштириш;

– электр токидан ёки бошқа жароҳатлардан зарарланганларга биринчи ёрдам кўрсатиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.2.7. Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш фани бўйича

Бакалавр:

– метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштиришнинг маҳсулот сифати ва ракобатбардошлигини таъминлашдаги роли;

– ўлчашлар бирлигини таъминлаш ва ўлчаш воситаларининг метрологик характеристикалари;

– ўлчашларнинг хатоликлари ва ноаниқликлари;

– стандартлаштиришнинг асослари ва халқаро ташкилотлар;

– техник воситалар ва ўлчаш усуллари ;

– маҳсулот ва хизматларни сертификатлаштириш ва Ўзбекистон аккредитациялаш

тизими *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

– ўлчашлар бирлигини таъминлашнинг давлат тизимини;

– ўлчаш турларини, усуллари ва воситаларини;

– метрологик назорат ва текширувини;

– ўлчаш воситаларини синаш ва метрологик аттестациядан ўтказишни;

– ўлчаш воситаларини қиёслаш ва калибрлашни;

– хатоликлар назарияси ва ўлчаш натижаларининг статистик ишловини;

– ўлчаш воситаларининг аниқлик синфини;

– рақамли ўлчаш воситаларидан фойдаланиш тамойиллари ва усуллари;

– ўлчов сигналларининг параметрларини ўлчаш усуллари ва техник воситаларини;

– стандартлаштиришнинг асосий тушунчалари, мақсад ва вазифаларини;

– Ўзбекистон давлат стандартлаштириш тизимини;

– сертификатлаштиришнинг қонуний-меъёрий асосларини;

– маҳсулот ва хизматларнинг сифатини бошқариш асосларини *билиши ва улардан*

фойдалана олиши;

– ўлчаш аппаратурасини танлаш;

– техник ўлчаш воситаларидан фойдаланиш;

– ўлчашларни ўтказиш, улар натижаларига ишлов бериш;

– ўлчашларнинг хатоликлари ва ноаниқликларни баҳолаш;

– турли даражадаги меъёрий ҳужжатлардан фойдаланиш;

– меъёрий ҳужжатларнинг экспертизасини ўтказиш;

– халқаро стандартларни қўллаш;

– хўжалик юритувчи субъектларнинг метрология ишлари ва хизматларини бажаришнинг аккредитацияланиши бўйича меъёрий ҳужжатлардан фойдаланиш;

– метрология ишлари ва хизматларини бажариш *қўникмаларига эга бўлиши*

керак.

6.2.2.8. Олий математиканинг маҳсулоти бўлимлари фани бўйича

Бакалавр:

– скаляр ва вектор майдон;

– скаляр майдон градиенти;

– дивергенция ва оким;

– соленоидал вектор майдон;

– вектор майдон циркуляцияси;

– потенциал вектор майдон;

– ахборот тизимларида хатолик манъбалари ва турлари;

– математик моделлаштириш асосий тамойиллари ва босқичлари;

– чизиқли дастурлаш масалари;

– динамик дастурлаш усуллари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

– майдонлар назариясининг асосий тушунчаларини;

– Остроградский-Гаусс формуласини;

– Стоке формуласини;

- роторни механик маъносини;
- Гамильтон операторини;
- Набла оператори билан ишлаш қоидаларини;
- бир векторни бошқа вектор бўйича градиентини;
- Грин формуласини;
- оптимизация масалаларини;
- бир ўлчовли ва икки ўлчовли оптимизация масалаларини ечиш усулларини;
- чизикли дастурлаш масаларини геометрик усулда таҳлил қилиш ва ечишни.
- чизикли дастурлаш масалари учун симплекс усулини;
- чизикли дастурлаш масалари учун эгизак масалани;
- транспорт масаласи учун минимал элемент ва шимолий-ғарбий бурчак усулларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

- математик ва физик жараёнлардаги тасодифий ҳолатларни қуриш ва таҳлил қилиш ҳамда математик моделларни қуришда зарур бўлган ҳисоблашларни бажариш;
- математик ва физик жараёнлардаги тасодифий ҳолатларни қуриш ва таҳлил қилишда оптимизация усулларидан фойдаланиш;
- бир ўлчовли ва икки ўлчовли оптимизация масалаларини ечиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.3. Умумқасбий фанлар бўйича талаблар

6.2.3.1. Рақамли мантиқий қурилмаларни лойиҳалаштириш фани бўйича

Бакалавр:

- рақамли интеграл схемалар, улар асосидаги қурилмаларни ишлаш тамойили, характеристикалари;
- рақамли интеграл схемалар моделлари ва уларни анализ ва синтез қилиш учун керак бўладиган эквивалент схемалари;
- рақамли интеграл схемаларни ишлаши ва ишлатилиши *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- рақамли интеграл микросхемалар номенклатурасини;
- характеристикалари ва функционал вазифаларини;
- комбинацион ва кетма-кет турли схемаларни лойиҳалашнинг асосий усулларини;
- улар асосидаги қурилмалар характеристикаларини ўлчаш, носозликларни кидириш ҳамда уларни синаш усулларини;
- рақамли қурилмаларни синтез усулларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
- рақамли интеграл микросхемалар асосидаги қурилмалар параметрларини ўлчаш;
- носозликларни кидириш, созлаш ва олинган натижаларни тўғри таҳлил қилиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.3.2. Маълумотлар тузилмаси фани бўйича

Бакалавр:

- маълумот, маълумотлар турлари, маълумотлар тузилмаси турлари;
- маълумотлар тузилмасини ташкил этиш босқичлари;
- статик, яримстатик ва динамик маълумотлар тузилмаси;
- турли алгоритмлар ва уларнинг самарадорлиги *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- маълумотларни кидириш алгоритм ва усулларини, уларнинг самарадорликларини;
- маълумотларни саралаш алгоритм ва усулларини, уларнинг самарадорликларини;
- маълумотларни хешлаштириш алгоритм ва усулларини, уларнинг самарадорликларини;

– коллизия ҳолатларини бартараф этиш усулларини ва уларнинг самарадорликларини;

– маълумотлар тузилмалари ва улар устида амал бажариш алгоритмларини дастурий амалга оширишни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

– масаланинг қўйилишига қараб янги маълумотлар тузилмасини турини аниқлай олиш ва тузилмани ишлаб чиқиш;

– тузилмалар устида амал бажариш ва ўқув ҳамда ишлаб чиқариш жараёнига татбиқ этиш **кўникмаларига эга бўлиши керак.**

6.2.3.3. Бизнес бошқарув асослари фани бўйича

Бакалавр:

– менежмент ривожланиши тарихи, менежмент функциялари ва тамойиллари;

– бошқарув турлари, фирмада менежмент ташкилий тузилмаси;

– менежментда режалаштириш асослари;

– менежментда мувофиқлаштириш ва мотивация **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

– менежментни ахборот билан таъминлашни;

– персонал масъулиятини;

– инновацияларни киритиш, менежментда низоларни бошқаришни;

– тадбиркорлик фаолиятини ташкил этишни;

– тадбиркорлик фаолиятини давлат томонидан тартибга солинишини;

– бизнес бошқарувида маркетинг аҳамиятини;

– маркетинг тамойиллари ва турлари, маркетинг комплексларини **билиши ва**

улардан фойдалана олиши;

– бизнес режалаштиришни татбиқ этиш;

– тадбиркорлик фаолиятини ташкиллаштиришда бизнесни режалаштириш;

– бизнес бошқарувида ахборот технологияларини қўллаш **кўникмаларига эга**

бўлиши керак.

6.2.3.4. Ахборот хавфсизлиги фани бўйича

Бакалавр:

– ахборот хавфсизлигининг асосий тушунчалари;

– ахборот хавфсизлигини мақсади ва вазибалари;

– хавфсизлик тушунчаси, хавфсизлик турлари;

– Ўзбекистон Республикасида давлат ахборот сиёсати ва ахборот хавфсизлиги

ҳақида тасаввурга эга бўлиши;

– ахборот хавфсизлигининг ҳуқуқий-меъёрий базасини;

– ахборот хавфсизлиги соҳасида халқаро, миллий ва идоравий меъёрий-ҳуқуқий базани;

– ахборот хавфсизлигига бўладиган таҳдидларнинг классификацияси ва таҳлилини;

– ахборот хавфсизлиги соҳасида халқаро ва миллий стандартларни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

– ахборот-коммуникация технологияларидаги мавжуд заифликлар ва уларга бўладиган таҳдидлардан ҳимоялаш;

– ахборот хавфсизлиги заифликларини бартараф этиш;

– ахборотни махфийлиги, ахборотни бутунлиги ва фойданувчанлигининг бузилиш усулларини таҳлил қилиш;

– ахборотни йўқолиш ва бузилиш сабаблари, турлари, каналларини таҳлил қилиш;

– ахборотни ҳимоялаш усуллари ва воситаларини қўллаш;

– ахборотни ҳимоялашнинг чоралари ва воситалари, ахборотни ҳимоялашнинг криптографик усулларини қўллаш **кўникмаларига эга бўлиши керак.**

6.2.3.5. Танлов фаилари бўйича бакалаврларнинг билим, малака ва кўникмаларига қўйиладиган талаблар:

Таълим йўналиши бўйича фан, техника ва технологияларнинг замонавий ютуқлари, кадрлар буюртмачилари талабларидан келиб чиққан ҳолда танлов фаиларининг таркиби ва уларнинг мазмунига қўйилган талаблар ОТМ Кенгаши томонидан белгиланади.

6.2.4. Ихтисослик фаилари бўйича талаблар

6.2.4.1. Мухандислик психологияси фани бўйича

Бакалавр:

- инсон психикасининг ўзига хос хусусиятлари;
- компьютер билан ишлаш тамойиллари;
- «инсон-машина» тизимида ахборотни идрок этишнинг ўзига хос хусусиятлари

ҳақида тасаввурга эга бўлиши;

- “инсон-машина” тизимда ўзаро ишлашнинг замонавий усулларини;
- компьютер билан ўзаро самарали ишлашни;

– инсон меҳнатини ташкил этиш ва бошқаришни техник механизациялаш ва автоматлаштириш жараёнида инсон ва машина ўртасида ўзаро ишлаш ва муаммоларининг психологик қонуниятларини;

– “инсон-машина” тизимида ахборотни идрок этишнинг ўзига хос хусусиятларини;

- “инсон-машина” тизимда фаолият самарадорлигини таҳлил қилишни;
 - “инсон-машина” тизимни лойиҳалашни *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
 - ишлаб чиқариш-меҳнат куролидан фойдаланиш;
 - психик зўриқишни олдини олишнинг замонавий техникасидан фойдаланиш;
- компьютер билан самарали ишлаш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.2. Дастурлаш тамойиллари фани бўйича

Бакалавр:

- компьютер иши ва воситалари тамойиллари;
- процессорнинг типик буйруқлари ва регистрлари;
- функцияларни чақириш ва параметрларни узатиш услублари;
- транслятор, интерпретатор, компиляторларни ишлаш тамойиллари;
- кодни тақдим этиш ва асосий маълумот турлари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- фани ўзлаштириши учун C++, C#, Java объектга йўналтирилган дастурлаш тилларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

– дастурий таъминотни лойиҳалаш, кодлаштириш ҳамда уни таҳлил қилиш;

– бошқарув конструкциялари, арифметик амаллар, инструкция, кодни генерация қилиш;

– адресация методлари ва хотирада объектларни сақлаш;

– хотирага объектларни жойлаштириш ва кераксиз маълумотларни филтрлаш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.3. Компьютер архитектураси фани бўйича

Бакалавр:

- компьютер архитектураси ва уни ташкил қилиш ҳамда лойиҳалаш услублари;
- процессорлар микроархitekturаси, шиналар, маълумотларнинг турлари, буйруқларнинг формати, адреслаш, процессорнинг буйруқларининг турлари;

– маълумотларга параллел ишлов бериш, аппарат воситаларининг вазибалари, конвейерли ва суперскаляр ишлов бериш *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

– SIMD (Single Instruction, Multiple Data), MIMD (Multiple Instruction stream, Multiple Data stream

– ахборотга ишлов бериш қурилмалари ва микродастурли бошқаришни;

– тармокни бошқариш, тармок хавфсизлиги ва тармок операцияларининг тизимларини;

– параллел дастурлаш, дастурий пакетлар, MPI (Message Passing Interface), Open MP (Open Multi-Processing), вектор конвейерли архитектуралар, кластерли тизимлар тармоқ қурилмалари ва уларнинг назоратини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– процессор архитектурасини, виртуал ва кэш хотирани лойихалаш;

– параллел дастурлаш, кутубхоналар ва дастур пакетларид, ҳамда параллел ишлов бериш технологияларидан фойдаланиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.4. Тизимли дастурлаш фани бўйича

Бакалавр:

– компьютер тузилиши ва архитектураси;

– замонавий операцион тизимларини қуриш тамойиллари ва қўлланиш хусусиятлари;

– аниқ масалаларни компьютерда интерпретация қилиш дастур ва алгоритмларини ишлаб чиқиш технологияси *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– масалани қўйиш ва уни ечими алгоритминини ишлаб чиқишни;

– дастурлашнинг амалий тизимларидан фойдаланишни;

– замонавий дастурлаш тизимлари ва қўйи даражадаги дастурлаш тилларида ишлашни *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– турли операцион тизимлар ва дастурлаш тизимларида ишлаш;

– процедурага ва объектга йўналтирилган дастурлаш тилларида ишлаш;

– юқори даражадаги процедурага мўлжалланган тилларнинг бирида дастур ишлаб чиқиш ва созлаш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.5. Linux операцион тизими фани бўйича

Бакалавр:

– Тармоқ билан ишлаш қодалари;

– Unix оиласига мансуб операцион тизимлар ва уларнинг дистрибутивлари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– утилита ва файл тизимларини;

– ташқи қурилмаларни;

– буйруқлар катори интерпритаторларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– тизимли дастурлаш ва улардан фойдаланиш;

– оқимлар билан ишлаш (Pthread API, Pipe, fork);

– тармоқ хизматларидан ва амалий дастурлар пакетидан фойдаланиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.6. Алгоритмлашга кириш фани бўйича

Бакалавр:

– алгоритм тушунчаси, унинг хусусиятлари ва турлари;

– алгоритмнинг замонавий ҳисоблаш тизимларидаги ўрни;

– псевдокод тушунчаси ва алгоритмларнинг математик асослари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– алгоритмларни таҳлил қилишни;

– берилган масала учун оптимал алгоритм танлашни;

– алгоритмни аниқ дастурлаш тилига ўткази олиши ва натижани таҳлил қилишни *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– алгоритмларни ўқув ва ишлаб чиқиш жараёнида қўллаш;

– алгоритмларни ишлаб чиқиш ва мураккаблигини аниқлаш;

– псевдокодда алгоритм тузиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.7. Дастурий инжинирингга кириш фани бўйича

Бакалавр:

– дастурий инжиниринг информатика, схемотехника ва бизнес инжиниринг;

– дастурий таъминот яратиш бочкичлари, дастурий таъминот яратиш жараёнлари турлари;

– дастурий таъминот лойихаси ва дастурий таъминот архитектураси *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– дастурий таъминотга қўйиладиган талабларни, уларнинг турлари ва хусусиятларини;

– дастурий таъминот конфигурациясини бошқаришни

– дастурий таъминотни тестлаш ва сифатини таъминлаш усулларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– дастурий маҳсулотни ишлаб чиқиш мосланувчан усуллари билан ишлаш;

– VSTS мижоз ва сервер қисмини ўрнатиш коидалари билан ишлаш;

– конфигурацион бошқарувда тестлаш, хатоларни тузатиш ва турли тестлаш усулларини қўллаш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

6.2.4.8. Операцион тизимлар ва лаборатория фани бўйича

Бакалавр:

– ҳисоблаш тизими дастурий таъминоти;

– операцион тизимлар ва уларнинг функциялари;

– операцион тизим синфлари ва архитектураси *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– операцион тизим аниқ конфигурациясини сошлашни;

– тармоқ операцион тизим хизматлари ва ресурсларига мурожаатларни;

– файл тизими функцияларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– турли операцион тизим мухити ва иловаларида ишлаш;

– турли операцион тизим мухитларида администрлаш;

– операцион тизимларда ахборот хавфсизлигини таъминлаш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

6.2.4.9. Маълумотлар коммуникацияси фани бўйича

Бакалавр:

– маълумотлар базаси, компьютер коммуникацион тармоқлари, мулоқот воситалари ҳамда ишлов бериш ва сақлаш;

– сервер ва мижозлар, коммуникацион қурилмалар ва хизматлар;

– интернет, тармоқлараро боғланиш протоколлари ва тармоқ хавфсизлиги хизматлари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– коммуникацион қурилмалар ва хизматлар, маълумотларни узатишни;

– локал, глобал, шаҳарлараро масштабдаги тармоқларни;

– тармоқни бошқариш, тармоқ хавфсизлиги ва тармоқ операцион тизимларини;

– мижоз-сервер тизими, коммуникацион қурилмалар ва хизматларни;

– тармоқ қурилмалари ва уларнинг назоратини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– маълумотларни узатиш мухитини лойihalаш ва такомиллаштириш;

– турли масштабдаги тармоқларни бошқариш ва хавфсизлигини таъминлаш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

6.2.4.10. Компьютер тармоқлари фани бўйича

Бакалавр:

– компьютер тармоқларининг архитектураси ва протоколлари;

– очик тизимларни ўзаро ишлашининг эталон модели (ISO/OSI), сатхларнинг вазибалари;

– тармоқ протоколлари, технологияси, тармоқ боғламаларининг номлар ва манзиллари, узатиш мухитига уланиш протоколлари, маршрутлаш ва транспорт протоколлари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– тармоқ қурилмалари ва хизматларни;

– Peer-to-peer ва Интернет, тармоқлараро ўзаро биргаликда ишлаш ва тармоқ хавфсизлигини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– компьютер тармоқларини лойиҳалаш ва такомиллаштириш;
 – тармоқда маълумотлар оқимлари ва юкларнинг ортиб кетишини назорат қилиш;

– компьютер тармоқларини, симсиз ва оптик тармоқларни моделлаштириш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.11. Объектга йўналтирилган дастурлаш фани бўйича

Бакалавр:

- структурали ва объектга йўналтирилган дастурлаш тиллари;
- объектга йўналтирилган дастурлаш тамойиллари ва асосий тушунчалари;
- дастурий таъминотларни қуришда объектга йўналтирилган дастурлашнинг ўрни

ҳақида тасаввурга эга бўлиши;

- дастур тузишда объект ва синф тушунчаларини;
- синфларда хусусият ва методлар, конструктор ва деструкторларни;
- полиморфизм, ворислик ва инкапсуляцияни *билиши ва улардан фойдалана*

олиши;

- объектларни синфларга ажратиш ва объектли модель қуриш;
- амалий масалалар ечишда синфлар тизимини яратиш;
- объектлар устида амаллар бажариш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.12. Web иловаларни ишлаб чиқиш фани бўйича

Бакалавр:

- web дастурлаш, web иловалар, web ресурслар;
- web иловалар яратиш тўлиқ цикли;
- web иловаларни яратиш воситалари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- статик ва динамик сайтларни;
- миқроз томонида ва сервер томонида web иловаларни дастурлашни;
- web иловаларни ишлаб чиқиш платформаларини *билиши ва улардан фойдалана*

олиши;

– турли хилдаги web иловаларни яратиш воситаларини танлай олиш ва улар билан ишлаш;

- web иловаларни ишлаб чиқишда тайёр намуналар фреймворклар билан ишлаш;
- контентларни бошқариш, web-хизматларни ишлаб чиқиш *кўникмаларига эга*

бўлиши керак.

6.2.4.13. Маълумотлар базаларини бошқариш тизимлари фани бўйича

Бакалавр:

- маълумотлар базалари вазифалари ва компоненталари;
- маълумотлар базасини бошқариш тизимлари вазифалари ва таркиби;
- тармоқланган маълумотлар базалари ва классификацияси *ҳақида тасаввурга эга*

бўлиши;

- инфологик моделлар, предметли соҳа тушунчасини;
- маълумотлар базасини лойиҳалаш босқичларини;
- маълумотлар базаларида боғлиқликлар турларини;
- реляцион моделлар, код алгебрасидан *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
- маълумотлар базалари муносабатларини аниқлаш;
- нормал шаклларга келтириш усуллари;
- фойдаланувчи интерфейсини шакиллантириш;
- маълумотлар базасини лойиҳалаш, яратиш ва ундан фойдаланиш

кўникмаларига эга бўлиши керак.

6.2.4.14. Дастурий таъминотни тестлаш ва текшириш фани бўйича

Бакалавр:

- дастурий таъминотни яратиш босқичлари;

– дастурий таъминотни тестлаш даражалари;
 – дастурий таъминотни тетслаш тамойиллари ва усуллари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

- дастурий таъминот сифатини ташкил этувчиларни;
- дастурий таъминот эффектлари, уларнинг турларини;
- тестлаш стратегияларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
- дастурий таъминотни тестлаш ва текшириш;
- дастурий маҳсулотларни бир-бирига мослигини тестлаш;
- тестлаш жараёнини ташкил этиш ва бошқариш;
- турли дастурий маҳсулотларни тестлаш *кўникмаларига эга бўлиши керак;*

6.2.5. Танлов фанлари бўйича бакалаврларнинг билим, малака ва кўникмаларига қўйиладиган талаблар:

Таълим йўналиши бўйича фан, техника ва технологияларнинг замонавий ютуқлари, кадрлар буюртмачилари талабларидан келиб чиққан ҳолда қўшимча ихтисослик фанларининг таркиби ва уларнинг мазмунига қўйилган талаблар ОТМ Кенгаши томонидан белгиланади.

7. Таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари

7.1. 5330600 – Дастурий инжиниринг таълим йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлашнинг таълим дастури таълимнинг кундузги шакли бўйича 4 йил ўқишга мўлжалланган бўлиб, қуйидаги вақт таксимотига эга:

Назарий таълим	136 ҳафта
Малакавий амалиёти	16 ҳафта
Битирув иши	5 ҳафта
Аттестация	19 ҳафта
Таътил	28 ҳафта
Жами	204 ҳафта

7.2. Талабанинг ҳафталик ўқув юкмасининг максимал ҳажми 54 соат, шундан аудиториядаги ўқув юкмаси –32 соат, қолган соатлар ҳажми мустақил таълим учун ажратилади.

7.3. Жорий, оралик ва якуний аттестацияларни ҳисобга олган ҳолда таълим дастурининг умумий ҳажми 4 йиллик ўқув даври учун ҳафталик ўқув юктамалардан келиб чиққан ҳолда белгиланади.

7.4. Таълим дастурини ўзлаштиришда бир қатор масалалар ёки интеграллаштирилган курслар муаммолари бўйича талабаларнинг мустақил таълими кўзда тутилади.

7.5. 5330600 – Дастурий инжиниринг таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг зарурий мазмуни ва компонентлари

7.5.1. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар мазмуни ва компонентлари

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанларнинг зарурий мазмуни ва компонентлари «Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар» блоки бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйилган талаблар асосида белгиланади.

7.5.2. Математик ва табиий-илмий фанлар мазмуни ва компонентлари

7.5.2.1. Олий математика. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика

Математик таҳлил: ҳақиқий ва комплекс сонлар. Сонлар устида амаллар. Сонли кетма-кетликлар ва уларнинг лимити. Лимит хоссалари. Функция ва унинг лимити. Чексиз кичик ва чексиз катта миқдорлар. Функция узлуксизлиги ва узилиш нуқталари. Функция

хосиласи. Ошкор, ошкормас ва параметрик кўринишда берилган функция хосиласи. Бошланғич функция ва аниқмас интеграллар. Аниқ интеграл ва унинг татбиқлари. Кўп ўзгарувчи функциялар хақида тушунча. Аниқланиш соҳаси. Кўп ўзгарувчи функцияларнинг лимити ва узлуксизлиги. Хусусий хосилалар. Тўла дифференциал. Сиртга ўтказилган уринма текислик ва нормал. Юкори тартибли хусусий хосилалар ва тўла дифференциаллар. Ошкормас функциянинг мавжудлиги хақидаги теорема. Ошкормас функцияни дифференциаллаш. Аралаш хосилаларнинг тенглиги хақидаги теорема. Кўп ўзгарувчи функцияларнинг экстремуми. Экстремум мавжуд бўлишининг зарурий ва етарли шартлари. Шартли экстремум. Лагранжнинг кўпайтувчилар усули. Оптимал ечимларни топишга доир мисолларни қўллаш. Сонли қаторлар, қаторларнинг яқинлашиши ва йигиндиси. Абсолют ва шартли яқинлашиш. Функционал қаторлар ва уларнинг хусусиятлари. Даражали қаторлар. Текис яқинлашувчи қаторларнинг хоссалари. Тригонометрик функциялар системаси. Тейлор қатори, Риман-Стилтьес интеграли, интегралланиш мезони. Ихтиёрий ўзгармас миқдорларни вариациялаш усули. Лаплас алмаштириши, асл ва тасвир. Тасвирлар хоссалари ва жадвали. Функцияларни даражали қаторларга ёйиш. Фурье интеграли, мослик белгилари.

Чизиқли алгебра: 2, 3-тартибли детерминантлар ва уларнинг хоссалари. n – тартибли детерминантлар. Ҳисоблаш усуллари. Матрицалар ва улар устида амаллар. Тескари матрица, матрица ранги. Кронекер-Капелли теоремаси. Чизиқли алгебраик тенгламалар системалари ва уларни матрицалар оркали ёйиш ҳамда ечиш. Чизиқли алгебраик тенгламалар тизимларини ечишнинг Крамер, матрица, Гаусс усуллари.

Вектор алгебраси: Векторлар. Векторлар устида чизиқли амаллар. Векторнинг ўқдаги проекцияси. Йўналтирувчи косинуслар. Векторлар тизимининг чизиқли боғлиқмаслиги. Базис. Декарт координаталар тизими. Векторни координата ўқларида ташкил этувчилар бўйича ёйиш. Кутб координаталар тизими. Векторларнинг скаляр кўпайтмаси, механик маъноси, унинг хоссалари. Векторнинг узунлиги, векторлар орасидаги бурчак, векторларнинг ортогоналлик шarti. Икки векторнинг вектор кўпайтмаси, унинг хоссалари. Вектор кўпайтманинг механик маъноси. Икки векторнинг коллинеарлик шarti. Учта векторнинг аралаш кўпайтмаси, унинг хоссаси, геометрик маъноси. Уч векторнинг коллинеарлик шarti.

Геометрия: текисликдаги ва фазодаги координаталар тизими. Текисликдаги тўғри чизик, текисликдаги иккинчи тартибли эгри чизиклар. Фазодаги тўғри чизик ва текислик. Иккинчи тартибли сиртлар, айланма сиртлар, цилиндрик ва конуссимон сиртлар. Текислик ва фазоларни Аффин ўзгартиришлари. Текислик ва фазоларни ўзгартириш гуруҳлари.

Дифференциал тенгламалар: дифференциал тенгламалар ва тизимларнинг умумий назарияси. Коши масаласи, чизиқли тенгламалар ва тизимлар. Баркарорлик назарияси.

Эхтимоллар назарияси: эхтимоллар назариясининг асосий тушунчалари, ходисалар, эхтимолнинг классик таърифи, геометрик эхтимол, эхтимолнинг статистик таърифи, эхтимоллар назариясини аксиоматик асосида куриш, шартли эхтимол. Ходисаларнинг боғлиқсизлиги, тўла эхтимол ва Байес формулалари. Бернулли формуласи. Муавр – Лапласнинг локал ва интеграл формулалари. Пуассон теоремаси, дискрет ва узлуксиз тасодифий миқдорлар. Таксимот функция ва унинг хоссалари, тасодифий миқдорларнинг сонли характеристикалари. Таксимот конунлари, икки дискрет тасодифий миқдорлар тизими, таксимот матрицаси, корреляция моменти ва корреляция коэффициенти. Катта сонлар конуни, Чебышев тенгсизлиги, Чебышев ва Бернулли теоремалари. Ляпуновнинг марказий лимит теоремаси.

Математик статистика: математик статистиканинг асосий масалалари. Таңланма, таңланманинг статистик таксимоти ва эмпирик функцияси. Полигон вадистограмма. Таксимот параметрларнинг статистик баҳолари. Силжимаган, эффе́ктив ва асосли баҳолар, нуктали баҳолар, таксимот параметрларини баҳоланинг моментлари ва

энг катта ўхшашлик усули. Статистик тахминларни текшириш, статистик тахминларни текширишда К.Пирсон, Колмогоров–Смирновларнинг тасдиқлаш аломатлари. Корреляцион ва регрессион таҳлил, эмпирик регрессия, чизикли регрессия тенгламасини аниқлашнинг йиғиндалари ва энг кичик квадратлар усули.

7.5.2.2. Дискрет математика. Сонли усуллар ва дастурлаш

Чекли автоматлар: автомат базислари ва мукамаллик муаммолари. Автоматларда эквивалентлик, автомат тили, формал грамматика тушунчаси, автоматлар билан эсперимент ўтказиш, автоматларни тестлаш. Эҳтимолли автоматлар, графлар ва йўналтирилган графлар, изоморфизм. Эйлер графлари, планар графлар, қоплама ва мустақил тўпламлар, йўналтирилган графларда кучли боғланганлик. Марков занжирли графини таҳлил этиш, графларда энг киска йўлни излаш алгоритмлари, графларда Гамильтон циклини излаш масаласи. Коммивояжер масаласи, киритиш-чиқаришлар принципи. Рекуррент муносабатлар ва ишловчи функциялар, лотин тўғри бурчаги ва квадратлари, комбинатор конфигурациялар, ортогональ лотин квадратлари. Адамар матрицалари, графлар ва аксларни ўтказиш. Экстеримал масалалар, оптималлаш масалалари, универсал масалалар, тармоқлар ва чегаралар усули.

Ҳисоблаш математикаси асосий тушунчалар: объект ва жараёнлар моделлари. Модель турлари. Моделларни синфларга ажратиш, моделлаштириш босқичлари компьютерли моделлаштириш.

Имитацион моделлаштириш: алгоритмни тўлик ишлаб чиқиш. Дастур самарадорлиги. Масалаларни шахсий компьютерда ечиш хатоликлари, сонли усуллар.

Элементар функциялар: матрица ва алгебраик тенгламалар. Қаторлар, тенгламалар тизимлари, матрица усули. Гаусс усули, Жордан-Гаусс усули, Крамер усули.

Дифференциал тенгламалар: чизикли дифференциал тенгламалар учун аппроксимация, чекли автомат усули.

Интерполяция ва экстраполяция: Лагранж интерполяция кўпҳади, электрон жадвалдан фойдаланиш.

Сонли интеграллаш: тўртбурчак, трапеция. Монте-Карло ва Симпсон усуллари.

Математик статистика: ўрта қийматли ҳисоблаш. Тасодифий катталиқлар сонли характеристикалари, квадрат ўртаси усули.

Чизикли дастурлаш: оптималлаштириш масалаларининг умумий кўриниши. чизикли дастурлаш масаласи ечими. Симплекс усули.

Динамик дастурлаш ва ночизикли дастурлаш: динамик дастурлаш ва ночизикли дастурлаш масалалари. Сонли усулларни C++ тилида дастурлашни амалга ошириш.

7.5.2.3. Физика

Классик механика асослари: ҳаракатнинг ҳолатлари ва ифодалари тўғрисида тушунчалар. Нисбийлик принципи, ҳаракат тенгламаси, сақланиш қонунлари. Релятивистик механика элементлари, каттик жисмнинг кинематикаси ва динамикаси. Классик механикада ҳолат тушунчаси.

Тебраниш ва тўлқинлар физикаси: гармоник ва ангармоник осцилляторлар. Эркин ва мажбурий тебранишлар. Тўлқинлар интерференцияси ва дифракцияси.

Молекуляр физика ва термодинамика. Термодинамиканинг учта қонуни, ҳолатларнинг термодинамик функциялари, кинетик ходисалар, табиатда тартиб ва тартибсизликлар.

Статистик физика: классик ва квант статистикалари, электр ва магнетизм, вакуум ва моддаларда электростатика ва магнитостатика. Электр токи, узлуксизлик тенгламаси. Максвелл тенгламалари, электромагнит майдон, Электродинамикада нисбийлик принципи.

Квант оптикаси: иссиқлик нурланиши, фотонлар, атом ва ядро физикаси. Микродунёда корпускуляр-тўлқин дуализми. Ноаниқликлар принципи, заррачалар ҳаракатларининг квант тенгламалари. Атом тузилиши, микрозаррачалар магнетизми. Молекуляр спектрлар, кристалларда электронлар. Атом ядроси, радиоактивлик, элементар

заррачалар. Дунёнинг замонавий физикавий тасвири. Осмон эволюцияси, дунёнинг физикавий тасвирининг фалсафавий категорияси.

7.5.2.4. C++ да дастурлаш

Сатрлар ва сатрлар устида амаллар: сатрларга ишлов бериш стандарт функциялари, сатрларни улаш. Солиштириш, белгиларни излаш, сатр қисмларини излаш, ўзгартириш ва ўчириш.

Тузилмалар ва бирлашмалар: тузилмавий тоифалар ва тузилмалар. Тузилмалар, массивлар ва кўрсаткичлар. Тузилмалар ва функциялар.

Файллар ва файллар билан ишлаш: файллар ва оқимлар. Дискдаги файллар билан ишлаш. Файллар алмашинуви учун бинар режим. Матнли файллар, бинар файллар. C++ нинг файллар билан ишлаш функциялари.

Маълумотларнинг динамик информацион тузилмаси, рўйхатлар, стеклар.

Borland C++.Builder 6 кутубхонаси компоненталари, компонента хусусиятлари ва ходисалари, ходисаларга ишлов бериш усуллари.

Компоненталар палитраси саҳифалари: Standard, Additional, System саҳифаси тавсифлари. C++ муҳитларида (Borland C++ Builder 6, Visual C++) маълумотлар базаси дастурини ишлаб чиқиш, маълумотлар базасини ишлаб чиқиш имкониятлари, маълумотлар базасини бошқариш тизими.

C++ тилининг график имкониятлари: асосий геометрик (биометрик) объектларни ташкил этиш функциялари, Chart компонентаси-графиклар ва диаграммалар.

Объектга йўналтирилган дастурлаш асослари: синф ва объект тушунчалари. Конструкторлар ва деструкторлар, операторларни қайта юклаш. Базавий синф аъзоларига мурожаатни бошқариш.

Информатика ва алгоритмлашнинг асосий тушунчалари: ахборот, информатика ва унинг таркибий қисмлари хақида тушунча, санок системалари, алгоритмлаш асослари.

Тилининг базавий тушунчалари: алифбо, идентификатор, хизматчи сўзлар. Константа сатрлар, ўзгарувчилар, номли константалар. Операциялар ва ажраткичлар. Ифодалар ва арифметик тоифаларни мослаштириш.

C++ тилининг тузилмаси: дастур тузилмаси, киритиш/чиқаришни форматлаш. Функциялари, дастурлашнинг элементар воситалари. Цикл операторлари, массивлар ва цикл операторларининг ичма-ич жойлашиши. Функциялар, фавкулотда ҳолатларни қайта ишлаш (try/catch).

Препроцессор воситалари: Препроцессорнинг ишлов бериш буйруқлари ва ҳолатлари. Шартли компиляция, қўшимча кўрсатмалар.

Кўрсаткичлар, массивлар ва сатрлар: кўрсаткичлар, массивлар ва сатрлар объектига кўрсаткичлар. Кўрсаткичлар ва массивлар, символли ахборот ва сатр. Функциялар, функция параметрларида кўрсаткичлар. Массивлар ва сатрлар функция параметрлари сифатида функцияга кўрсаткичлар. Ўзгарувчан сонли параметрларга эга функциялар, рекурсив функциялар.

Саралаш ва қидирув: саралаш ва қидирув фундаментал алгоритмларининг дастурий татбиқи.

Аниқ лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва татбиқ этиш: масалани (муаммони) таҳлил қилиш, аниқ лойиҳани ташки тавсифлари, моделни қуриш. Маълумотларни мос тузилмаси ва муҳитларини танлаган ҳолда лойиҳаларни татбиқ этиш. Фойдаланувчи интерфейсини ишлаб чиқиш. Тестлаш, сошлаш, натижалар таҳлили, ҳужжатлаштириш.

7.5.2.5. Тизимли моделлаштириш ва лойиҳалаш асослари

Моделлаштириш тизими назарияси, моделлаштириш тизими тушунчалари. Моделлаштириш турларини синфлаштириш. Ҳисоблаш тизимларини лойиҳалаштириш жараёнини деталлаштиришни турли босқичларида қўлланиладиган моделлар ва моделлаштириш воситалари.

Имитацион моделлар, математик моделлаштириш усуллари. Моделлар билан имитация экспериментларини режалаштириш. Ахборотларга ишлов бериш жараёнини алгоритимлаш ва формаллаштириш.

Концептуал моделлар, моделлар мантикий тузилиши, моделлаштирувчи алгоритимларни куриш. Моделлаштириш натижаларини аниқлиги ва ишончлилигини баҳолаш.

Инструментал воситалар, моделлаштириш тиллари, моделлаштириш натижаларини тахлили ва интерпретация килиш.

Ахборот тизимлари, ҳисоблаш тизими ва тармоқларини моделлаштириш.

7.5.2.6. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги. Экология

Инсон ва яшаш муҳити: меҳнат физиологияси асослари ва ҳаёт фаолияти учун қулай шароитлар. Антропоген омиллар манбаи. Ишлаб чиқариш муҳитининг микроклим кўрсаткичлари. Ҳавони ифлослантирувчи манбалар. Механик ва акустик тебранишлар. Электромагнит майдони ва ионли нурланишлар, электр ток таъсири.

Хавфсизлик: техника тизимларининг хавфсизлиги ва экологиклиги. Фавқулодда вазиятларда хавфсизлик. Ҳаёт фаолияти хавфсизлигини бошқариш. Электр хавфсизлиги асослари, ишлаб чиқариш тиббиёти, ёнгин хавфсизлиги.

Меҳнат хавфсизлиги: Ўзбекистон Республикасининг меҳнат муҳофазаси. Техника хавфсизлиги, ишлаб чиқариш тиббиёти ва ёнгин хавфсизлиги бўйича қонунчилик асослари. Меҳнат жараёнида инсон хавфсизлигини, соғлигини ва ишга лаёқатлилигини таъминлашга қаратилган услубий чораларни ишлаб чиқиш. Меҳнат хавфсизлиги бўйича мутахассисларга бўлган талаб даражаси, ҳаёт фаолияти хавфсизлигини бошқариш.

Атроф муҳитни ҳимоялаш: антропоген таъсирнинг тирик табиатга ва инсонни ўраб турган атроф муҳитдаги роли ва аҳамияти. Аҳолининг соғлиги ва шаҳарлашиш. Атроф муҳитни ифлосланиши билан боғлиқ бўлган, экологик муаммолар.

Табиатдан фойдаланишнинг ҳуқуқий асослари ва атроф муҳитни ҳимоя қилиш: фуқаролар мажбуриятлари ва умумий уюшмаларни экологик ҳуқуқлари. Табиий ресурслар ва объектларни мулкдорлик ҳуқуқлари. Табиатдан фойдаланишни бошқаришнинг ҳуқуқий механизми, атроф муҳитни ҳимоялаш ва экологик хавфсизликни таъминлаш.

Экологик мониторинг: экологик мониторингнинг илмий асослари, экологик мониторингни аниқлаш ва уларнинг масалалари. Инсон саломатлиги ва атроф муҳитнинг ҳолат характеристикалари. Экологик мониторингни тузилмаси ва бошқариш, мониторинг турлари. Глобал, минтақавий, миллий, маҳаллий мониторинглар.

7.5.2.7. Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш

Ўлчашлар бирлигини таъминлаш давлат тизими. Метрологиянинг мақсад ва вазибалари. Бирликларнинг халқаро тизими. Ўлчашларнинг асосий характеристикалари, ўлчашларнинг турлари, усуллари ва бажариш услубиётлари. Ўлчашлар бирлигини таъминлаш.

Давлат метрология текшируви ва назорати, ўлчаш воситаларининг турини тасдиқлаш, метрологик аттестациялаш, киёлаш ва калибрлаш.

Ўлчаш воситаларининг метрологик характеристикалари, рақамли ўлчаш воситаларининг метрологик характеристикаларини меъёрлаш, ўлчаш воситаларини танлаш тамойили.

Ўлчашлар хатолиги, ўлчашлар хатолиги ва уларнинг классификацияси, таксимот қонунлари, математик ишлов ва ўлчаш натижаларини келтириш шакллари, ўлчашлар ноаниқлигини баҳолаш.

Стандартлаштириш асослари, асосий тушунчалар ва стандартлаштиришнинг мақсадлари, маҳсулотнинг сифати ва рақобатбардошлигини таъминлашда техник регламентларнинг роли.

Стандартлаштиришнинг ҳуқуқий асослари. Ўзбекистон Республикасининг “Стандартлаштириш тўғрисида”, “Техник жиҳатдан тартибга солиш”, “Истеъмолчиларнинг ҳуқуқларини химоя қилиш тўғрисида” ги қонунлари.

Стандартлаштириш идоралари ва хизматлари. Давлат бошқарув идоралари, стандартлаштириш бўйича асос ташкилотлар. Алоқа, ахборотлаштириш ва телекоммуникация технологиялари соҳасида стандартлаштириш.

Ўзбекистон давлат стандартлаштириш тизими. Асосий талаблар, турли даражадаги меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш, келишиш, тасдиқлаш ва давлат реестрида қайд қилиш. Стандартлаштириш тамойиллари ва усуллари.

Стандартлаштириш бўйича халқаро ташкилотлар, халқаро электралоқа иттифоқи, Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш бўйича давлатлараро кенгаши. Стандартлаштириш бўйича меъёрий ҳужжатларга қўйиладиган асосий талаблар ва тоифалари.

Махсулот ва хизматларни сертификатлаштириш. Сертификатлаштиришнинг ҳуқуқий асослари. Сертификатлаштириш қондаси ва ўтказиш тартиби. Сертификатлаштириш схемаларининг қўлланилиши. Сертификатлаштиришнинг миллий тизими.

Ўзбекистон аккредитациялаш тизими, аккредитациялаш тизимининг асосий талаблари. Сертификатлаштириш идоралари ва синов лабораторияларига (марказлари) қўйиладиган талаблар, сифат менежменти тизимини сертификатлаштириш.

7.5.2.8. Олий математиканинг махсус бўлимлари

Майдонлар назарияси: скаляр ва вектор майдонлар. Скаляр майдон градиенти, вектор майдон дивергенцияси ва оқими. Остроградский-Гаусс формуласи, соленоидал вектор майдон. Вектор майдон циркуляцияси, потенциал вектор майдон, вектор майдон ротори Стокс формуласи. Роторни механик маъноси. Гамильтон оператори, Набла оператори билан ишлаш қоидалари. Бир векторни бошқа вектор бўйича градиенти, Грин формуласи.

Оптималлаш усуллари: ахборот тизимларида хатолик манъбалари ва турлари. Тизимлар таъсирчанлиги турғунлиги, математик моделлаштириш асосий тамойиллари ва босқичлари. Оптималлаш масалалари, мақсад функцияси ва уни тузишга мисоллар, бир ўлчовли ва икки ўлчовли оптималлаш масалаларини ечиш усуллари. Чизикли дастурлаш масалари (ЧДМ). ЧДМга келтириладиган масалалардан наъмуналар, ЧДМ ни геометрик усулда таҳлил қилиш ва ечиш. ЧДМ лар учун мумкин бўлган ечимлар соҳаси (МБЕС), таянч ечим (te), базис тушунчалари, танланган базисга мос ТЕ ни аниқлаш. Оптималликка текшириш, ЧДМ лар учун симплекс усул. ЧДМ учун эгизак масала, транспорт масаласи (ТМ), унга келтириладиган масалалардан намуналар. ТМ учун минимал элемент ва шимолий-гарбий бурчак усуллари. Динамик дастурлаш усуллари хақида маълумот.

7.5.3. Умумқасбий фанлар мазмуни ва компонентлари

7.5.3.1. Рақамли мантикий қурилмаларни лойиҳалаштириш

Мантикий элементлар: асосий мантикий тушунчалар, мантикий ҳолатлар, иккилик мантикий элементлар, оддий мантикий элементларда носозликларни аниқлаш. Иккилик мантикий элементлардан фойдаланиш: Бул ифодалари асосида схемаларни синтезлаш, ХАМ-ЭМАС ва ЁКИ-ЭМАС элементлар базисидаги мантиклан фойдаланиш.

Комбинацион турдаги функционал қурилмалар. Кодерлар, шифраторлар ва дешифраторлар, индикаторлар, дешифраторли схемаларда носозликларни аниқлаш. мультиплексорлар ва демультимплексорлар. Код ўзгартгичлари: ишлаш мантики, қурилиш принципи, шартли белгиланиши. Мультиплексор асосидаги универсал мантикий модулар, сошлаш усуллари, пирамидал структуралари, дастурланувчи мантикий матрицалар, улар асосида мантикий функцияларни амалга оширилиши. Компараторлар, назоратлаш схемалари, иккиннинг модули бўйича назоратлаш, жамлагичлар, бир хонали жамлагич, кетма-кет жамлагич, кетма-кет ва параллел кўчиришли параллел жамлагичлар, арифметик-мантикий қурилмалар ва тезлаштирилган кўчириш блоклари, матрицали

кўпайтиргичлар, кўпайтириш-жамлаш блоклари, тезлаштирилган кўпайтириш схемалари, комбинацион турдаги қурилмаларни синтезлаш.

Кетма-кет турдаги функционал қурилмалар: триггер қурилмалари (элементар автоматлар), триггерларни синфланиши, регистрлар, жамловчи ва силжитувчи регистрлар, универсал регистрлар. Ҳисоблагичлар: иккилик ва иккилик бўлмаган ҳисоблагичлар, ўнлик ҳисоблагичлар, асинхрон ва синхрон ҳисоблагичлар, жамловчи ва айирувчи ҳисоблагичлар, реверсив ҳисоблагичлар. Кетма-кет, параллел, комбинацион, гуруҳли, шартли кўчиришли ҳисоблагичлар, кетма-кет турдаги қурилмаларни синтезлаш.

Хотира қурилмалари, асосий маълумотлар, хотира қурилмаларининг синфланиши. Хотира қурилмаларнинг асосий ва умумлаштирилган параметрлари.

Рақамли мантикий қурилмаларни лойihalашни истикболли йўналишлари. Функционал схемалар: акустоэлектрон, оптоэлектрон, магнитоэлектрон, хемотрон, биоэлектрон, квант, микроэлектрон, наноэлектрон.

7.5.3.2. Маълумотлар тузилмаси

Алгоритмларни яратиш ва таҳлил қилиш, масаладан дастурга ўтиш. Маълумотлар турлари, маълумотлар таркиби ва маълумотларнинг абстракт турлари. Дастурларни бажарилиши ва бажарилиш вақтини ҳисоблаш.

Маълумотларнинг асосий абстракт турлари. “Рўйхат” турдаги маълумотларнинг абстракт турлари ва рўйхатларни реализация қилиш, стек, навбат, акслантириш, стеклар ва рекурсив процедуралар.

Дарахтлар, асосий тушунчалар. TREE кўринишдаги маълумотларни абстракт турлари, дарахтларни реализация қилиш, иккилик дарахтлари.

Тўпламларнинг асосий операторлари, асосий тушунчалар. Тўплам операторли маълумотларнинг абстракт турлари, дарахтларни иккилик векторлари ва боғланган рўйхатлар орқали реализация қилиш. Луғатлар ва уларни реализация қилиш. Хеш-жалваларга асосланган маълумотлар таркиби ва хеш-функцияларни эффективлигини баҳолаш. Акслантириш учун маълумотлар абстракт турларини реализация қилиш, приоритетли навбатлар ва уларни реализация қилиш, мураккаб тўпламларни баъзи бир тузилмалари.

Тўпламларни тасвирлашни махсус усуллари, иккилик қидириш дарахти. Операторларни бажариш вақтини таҳлил этиш, мувозанатлашган дарахтлар орқали тўпламларни реализация қилиш. MERGE ва SPLIT операторлари тўплами, MERGE ва SPLIT операторли маълумотларни абстракт турлари.

Йўналиши аниқланган графлар, асосий тушунчалар. Йўналиши аниқланган дарахтларни тасвирлаш. Энг қисқа йўлни топиш масаласи. Жуфтлик кирралар орасидаги энг қисқа йўлни топиш. Йўналиши аниқланган графларни айланиб ўтиш, йўналиши аниқланган циклик графлар. Кучли боғланганлик.

Йўналиши аниқланмаган графлар, асосий тушунчалар, минимал нархли дарахтлар скелети. Йўналиши аниқланмаган дарахтларни айланиб ўтиш, дарахтларни жуфтли бирлаштириш.

Саралаш, ички саралаш модели. Саралашнинг содда схемалари, тез саралаш. “Чўнтак” саралаш, таккослашма саралашларни бажарилиш вақтлари. Гартлиб статистика.

Алгоритмларни таҳлил этиш алгоритмлари, алгоритмларни эффективлиги. Рекурсив дастурлар таҳлили, рекуррент муносабатларни ечиш, катта синфдаги рекуррент тенгламаларини умумий ечими.

Алгоритмларни яратиш усуллари, “бўлақларга бўл ва ҳукмронлик қил” алгоритмлари, динамик дастурлаш. “Хасис” алгоритмлар, такрорланувчи қидириш, локал қидирув алгоритмлари.

Ташки хотира учун маълумотлар таркиби ва алгоритмлар. Ташки хотира учун алгоритмлар, ташки ҳисоблаш модели, ташки саралаш. Файлларда маълумотларни сақлаш, ташки қидирув дарахти.

Хотирани бошқариш, хотирани бошқариш муаммолари, бир хил ўлчамдаги блокларни бошқариш, бир хил ўлчамдаги блоклар учун хотирани тозалаш алгоритмлари. Хар хил ўлчамли объектлар учун хотира ажратиш. Эгизаклар усули; хотирани зичлаштириш.

7.5.3.3. Бизнес бошқарув асослари

Менежмент асослари, менежмент ривожланиши тарихи, менежмент функциялари ва тамойиллари. Бошқарув турлари. фирмада менежмент ташкилий тузилмаси, менежментда мувофиқлаштириш ва мотивация. Менежментни ахборот билан таъминлаш.

Тадбиркорлик фаолиятини ташкиллаштириш, персонал масъулияти, менежментда режалаштириш асослари. Инновацияларни киритиш, менежментда низоларни бошқариш. Тадбиркорлик фаолиятини ташкил этиш. Тадбиркорлик фаолиятини давлат томонидан тартибга солиниши, бизнес режалаштириш.

Бизнес бошқарувда маркетинг. Бизнес бошқарувда маркетингни роли, тамойиллари ва турлари. Маркетинг комплекси, бозор конъюнктурасини аниқлаш.

Бизнес бошқарувда ахборот технологиялари, бизнес жараёнлар реинжиниринги. Бизнес бошқарувда ахборот технологиялари. Бошқарувда ахборот технологиялари турлари.

7.5.3.4. Ахборот хавфсизлиги

Хавфсизлик механизмлари ва турлари. Ҳимояланган дастурий таъминот ахборотини асосий даражалари ва вазифалари.

Ахборотни хавфсизлик сиёсати. Ахборот хавфсизлигининг стратегияси ва архитектураси. Ахборот хавфсизлигига таҳдидлар, уларнинг таснифи ва таҳлили. Идентификация ва аутентификация.

Ахборот хавфсизлигининг заифлиги. Конфиденциаллик, бутунлик ва фойдаланувчанликни чеклаш. Компьютер вируслари, зараркунанда дастурлар ва уларни химоялаш механизмлари. Ахборот химоясининг криптографик усуллари. Криптографик тизимларни ташкиллаштириш.

Ахборот хавфсизлиги соҳасида халқаро стандартлар. Ахборот хавфсизлиги соҳасида миллий стандартлар. Операцион тизимлар химояси. Электрон рақамли имзо. Тизим хавфсизлигини таъминлаш учун амалий дастурлар тадқиқи. Тармоқлараро экранларни тадқиқ этиш. Ахборотни чиқиб кетиш ва бузилиш каналлари.

7.5.4. Ихтисослик фаолари блокнинг зарурий мазмуни ва компонентлари

7.5.4.1. Мухандислик психологияси

Мухандислик психологияси. Мухандислик психологиясининг объекти, предмети ва вазифалари. Мухандислик психологияси ривожланишининг тарихий босқичлари. Мухандислик психологиясининг бошқа фанлар билан боғлиқлиги.

Автоматлаштирилган тизимларда инсон фаолияти. Мухандислик психологияси фани сифатида ишлаб чиқариш ва бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимларидаги инсон фаолияти.

“Инсон-машина” тизимида психиканинг ўзига хос хусусиятлари. Идрокнинг ўзига хос хусусиятлари.

“Инсон-машина” тизимида оператор роли. Оператор субъектининг фаолияти сифатида инсон. Мухандислик психологиясининг асосий объекти сифатида оператор. Оператор иш ўрнини ташкил этишга куйиладиган талаблар. Психологик хавфсизлик ва қулайлик. Оператор шахсининг ўзига хос хусусиятлари. «Инсон-машина» диалогини ташкил этишнинг инженер-психологик масалалари. Операторни идрок этиш ва диққатнинг ўзига хос хусусиятлари. «Инсон-машина» тизимида хотира ва фикрлаш турлари.

Оператив фикрлаш ва қарор қабул қилиш муаммолари. Оператив фикрлаш тушунчаси ва ўзига хос хусусиятлари. Оператив фикрлаш функциялари.

Операторнинг бошқариш фаолияти. Бошқарилувчи ҳаракатлар таснифи. Операторнинг ишга оид ҳаракатлар таснифи.

Оператор иш ўрини тузиш тамойиллари. Операторнинг иш ўрни. Иш ўрини ташкил этишнинг асосий шартлари.

Оператор фаолиятининг самарадорлиги. Оператор фаолияти самарадорлигининг психологик жиҳатлари. Оператор фаолиятининг самарадорлигини баҳолаш мезонлари. Оператор фаолиятини психологик таҳлил қилиш.

7.5.4.2. Дастурлаш тамойиллари

Компьютерда дастурий кодни бажарилиш тартибини техникаси ва асосий усуллари хақида концептуал тушунчалари.

Дастурлаш тамойиллари ва кодни тадқиқ қилиш.

Дастурий таъминотни яратишнинг асосий технологиясини таҳлили. Дастурлашни асосида ётган фундаментал тушунчаларни тақдим этиш ва замонавий дастурий воситалардан фойдаланиш.

Фан доирасида компьютер архитектураси, унинг дастурий ва аппарат таъминоти, кодни йиғиш ва кодни компиляция қилиш, тузилма. Интерфейс, компонента турлари, константа, майдон, конструктор ва уларнинг тамойиллари, содалашган синтаксис хусусиятлар.

Маълумотларни сақлаш диск қурilmалари, инкапсуляция парадигмаси, ворислик ўзгатиришнинг янги усуллари. Синф ва интерфейсларда ворислик, код анализатори ва генератори, кодни оптималлаштириш масалалари.

7.5.4.3. Компьютер архитектураси

Компьютер архитектураси ва уни ташкил қилишнинг асосий тушунчалари, компьютернинг эволюцияси (ривожланиши), лойиҳалаш услуби, унумдорликни баҳолаш, компьютер тизимларини ташкил қилиш.

Процессорлар: процессорлар ва шиналарнинг микроархитектураси, SIMD (Single Instruction, Multiple Data), MIMD (Multiple Instruction stream, Multiple Data stream) ҳисоблаш архитектуралари, марказий процессор архитектураси буйруқлари йўриқномаларининг тўпламлари, маълумотларнинг турлари, буйруқларнинг формати, адреслаш, процессорнинг буйруқларининг турлари. Ассемблер сатҳи.

Ахборотга ишлов бериш қурilmалари ва микродастурли бошқариш: хотира иерархияси, виртуал хотира. Кэш – хотирани лойиҳалаш, киритиш/чиқариш архитектураси, узилиш ва DMA (Direct memory access), киритиш/чиқариш процессорлари.

Параллел ишлов бериш: параллеллик - маълумотларга ишлов бериш тезлигини ошириш йўллари сифатида, компьютерлар аппарат воситаларининг вазифалари, хотира иерархияси сатҳлари ва дастурларни тақдимлаш сатҳлари, конвейерли ва суперскаляр ишлаш, VLIW (Very Long Instruction Word) – архитектураси, хотиранинг умумий ресурсларига мурожаат қилиш технологиялари, NUMA (Non-Uniform Memory Access) архитектураси, параллел дастурлаш, кутубхоналар ва пакетлар, MPI (Message Passing Interface), Open MP (Open Multi-Processing), вектор – конвейерли архитектуралар, кластерли тизимлар.

Параллел алгоритмларни коммуникацион иш ҳажмини баҳолаш: оқимли ишлов беришнинг стандарт воситалари, параллел ҳисоблаш самарадорлигининг кўрсаткичлари, масалаларни компьютерлар ва процессорларга тақсимлаш, кўп процессорли тизимлар.

7.5.4.4. Тизимли дастурий таъминот

Тизимли дастурлаш асосий тушунчалари. Операцион тизимлар. Файл ва файл тизимлари, дастурий таъминот ва уларнинг классификацияси. Дастурлаш тизимлари таркиби.

Интерпретатор, компилятор ва трансляторларнинг тушунчалари ва ишлаш тамойиллари: компилятор вазифаси ва унинг қисмлари, аппаратли ва дастурий узилишлар.

Ассемблер тили асосий тушунчалари. Ассемблер дастур кодининг тузилиши. Ассемблер буйруқлар конструкцияси ва дерективалар. Формал тил ва грамматикалар. Формал тил ва грамматикаларнинг классификацияси, Тил синтаксиси ва семантикаси.

Компиляторнинг асосий фазалари, лексик таҳлил, синтаксис таҳлил, семантик таҳлил. Кодни генерациялаш, объект кодларнинг оптималаштириш, дастурларнинг ички кўриниши уларни шакллантириш усул ва алгоритмлари. Иловалар сервери, клиент – сервер технологияси, интернет тармоқлари учун дастурий иловаларни яратиш усуллари ва технологиялари.

7.5.4.5. Linux операция тизими

Linux да ишлаш, тизимда фойдаланувчиларни яратиш ва бошқариш, терминал ва буйруқлар сатри, ёрдам тизимидан фойдаланиш.

Файл тизимининг тузилиши. Файл тизимини бошқариш. Файл тизими билан ишлаш. Файл ва каталоглар билан ишлаш. Файл ва каталогларга мурожаат жараёнлари. Мурожаат ҳуқуқи. Жараён, файл ва каталоглардан фойдаланиш ҳуқуқларини бошқариш.

Файллар билан ишлаш, матнли маълумотлар билан ишлаш, буйруқлар қобиги имкониятлари. SH дастурлаш тили, буйруқлар интерпретаторини бошқариш, матнли муҳаррирлар.

Тизимнинг юкланиш босқичлари, тизимгача бўлган юкланишлар, тизимнинг юкланиши, тизимни тўхтатиш.

Ташқи қурилмалар билан ишлаш, янги қурилмаларни тизимга ўрнатиш, қурилмаларнинг номларини бошқариш.

Конфигурация файллари, тизим конфигурация файллари, тизим хусусиятларини бошқариш.

Пакетларни бошқариш, дастурий пакетлар, боғланишлар, пакетларни ўрнатиш ва бошқариш.

Linuxда TCP/IP тармоғи, тармоқ протоколлари, TCP/IP протоколи, OSI модели сатҳлари.

Тармоқ ва сервер имкониятлар, тармоқни сошлаш, тармоқ хизматларини бошқариш.

X11 график интерфейси, Linux тизимида график интерфейслар, X Windows System.

Амалий дастурлар; тармоқ; Офис дастурлари; график ва мультимедиа.

Эркин лицензия сиёсати. Linux тарихи: ядродан дистрибутивларгача: очик кодли дастурларнинг пайдо бўлиш тарихи. Linux тарихи.

7.5.4.6. Алгоритмлашга кириш

Алгоритм тушунчаси. Алгоритм хусусиятлари. Алгоритмни тасвирлаш усуллари. Алгоритмни сўз-формула ёрдамида тасвирлаш, графика ёрдамида тасвирлаш, алгоритмик тиллар, операторли схемалар ва псевдакод.

Асосий алгоритмик тузилмалар. Алгоритмни ишлаб чиқиш тамойиллари.

Чизиқли тузилишдаги, тармоқланувчи тузилишдаги ва циклик тузилишдаги алгоритмлар.

Турли маълумотлар тузилмалари билан ишловчи алгоритмлар.

Қидирув алгоритмлари. Тез қидирув, массивлардаги бинар ва кетма-кет қидирув, хешлаш, қидирувнинг бинар, тасодифий бинар, оптимал ва мувозанатга келтирилган қидирув алгоритмлари.

Тартиблаш ва саралаш алгоритмлари. Қидириш ва саралаш алгоритмларининг самарадорлигини баҳолаш, ички ва ташқи саралаш алгоритмлар мураккаблиги назарияси.

Алгоритмларни таҳлил қилиш алгоритмлари. Алгоритмларни яратиш усуллари, хотирани бошқариш алгоритмлари, хотирани зичлаштириш ва тозалаш.

Тьюринг машинаси тушунчаси. Тьюринг тезиси хақида маълумот. Тьюринг машинаси турлари. Тьюринг машинаси асосида таҳлил қилувчини қуриш. Табиий Марков алгоритмлари.

7.5.4.7. Дастурий инжинирингга кириш

Дастурий инжиниринг тушунчаси. Асосий таърифлар. Информатика, системотехника, бизнес инжиниринг. Дастурий таъминот таърифлари ва хоссалари.

Дастурий таъминот яратиш жараёни. Дастурий таъминот яратиш жараёни тушунчаси. Универсал жараён. Жорий жараён. Аник жараён. Стандарт жараён.

Жараёнларни такомиллаштириш. Pull/Push стратегияси. Жараёнларнинг классик моделлари. Шаршара(каскад) модели. Спиральсимон модель. Фаолият турлари ва босқичлари.

Ишчи маҳсулот, фан мажбурийтлари, лойиҳа. Ишчи маҳсулот. Фан мажбурийтлари. лойиҳа. Лойиҳаларни бошқариш.

Дастурий таъминот архитектураси. Дастурий таъминот архитектураси тушунчаси.

Талабларни бошқариш. Талаб турлари. Функционал талаблар ва функционал бўлмаган талаблар. Талаблар хусусиятлари. Аниқлик икки маънога эга бўлмаслик, тўлиқлилик ва зиддиятга эга бўлмаслилик, керакли деталлаштириш даражасига эгалик, кузатувчанлик, тестловчи ва текширувчи, модификацияланувчанлик. Талабларни расмийлаштириш. Талаблар билан ишлаш цикли.

Конфигурацион бошқарув. Конфигурацион бошқарув тушунчаси. Версияларни бошқариш. Лойиҳанинг "тармоғи" тушунчаси. Йигишни бошқариш. Версион назорат воситалари. Конфигурацион бошқарув бирликлари. Baseline тушунчаси.

Тестлаш. Сифатни стандартлаштириш. Дастурий таъминот сифатини таъминлаш усуллари. Тестлаш тушунчаси. Қора қутини тестлаш. Оқ қутини тестлаш. Тестлаш воситалари. Тестлаш мезонлар. Тестлаш турлари. Хатолар устида ишлаш. Хатоларни назорат қилиш воситалари (bug tracking systems).

Билимлар билан ишлашда диаграммалар техника. Фойдаланиш ҳоллари. Талаблар билан ишлаш. Ишлаб чиқариш бошқарувида фойдаланиш ҳоллари. Муаллиф, рецензент итератив цикли. Хотира карталари.

IT ечим. MSFнинг асосий тамойиллари. Буйруқ модели. Асосий тамойиллар, бошқарув кластерлари. MSF командаларини масштаблаштириш. Жараён модели. муросаларни бошқариш.

CMMI тушунчаси. CMMI бўйича жараёнларни етуклилик даражалари. Такомиллаштириш соҳалари.

Ишлаб чиқишни мослашувчан (agile) методлари. Дастурий таъминотни ишлаб чиқишда "мослашувчан" методларнинг умумий тавсифи. Extreme Programming. Жараённи ташкиллаштиришнинг умумий тавсифлари, асосий тамойиллари. Scrum умумий тавсифи, аҳамияти, амалиёти.

Microsoft Visual Studio Team System (VSTS) технологиясининг мазмуни.

VSTS: Иш элементларини бошқаруви (Work Items) тавсифи, хусусиятлари, ҳаётий цикли рекузитлари. Фойдаланиш воситалари (task элементи иши мисолида). Иш элементларига руҳсат. Режаллаштиришда иш элементлари. Кейинги ишлаб чиқаришда иш элементлари. Ҳисоботларда иш элементлари.

VSTS: конфигурацион бошқарув. Версияни назорат қилувчи тизим. Алоҳида файллардаги ўзгаришларни кузатиш. Ўзгаришларни киритиш қоидалари. Тармоқлар бошқаруви. Киритишсиз сақлаш.

VSTS: тестлаш, хатоларни кузатиш тизими. Хатоларни кўрсатувчини яратиш. Дастурий таъминотга қирувчи матнларнинг ўзгариши ва хатоларнинг алоқаси. Хабар берувчи тизим. Модуллар тестлар. Тестлар пакети. Web-иловаларни автоматик тарзда тестлаш.

VSTS: жараённинг турли моделларини ва жараён наъмуналарини қўллаб-қувватлаш. Созлаш воситалари. Мавжуд наъмуналар ҳақида қисқача маълумот.

7.5.4.8. Операцион тизимлар

Операцион тизимлар (ОТ) вазифаси: функцияси, ривожланиш босқичлари ва тарихи, ҳисоблаш тизимлари таркибий қисмлари. Ҳисоблаш тизимлар дастурий таъминоти синфлари, тизимли дастурий таъминот-операцион тизим. ОТ таърифи, ОТ кенгайтирилган машина сифатида.

ОТ ни синфларга ажратиш: ОТ архитектураси (ядро, команда процессори, киритиш-чиқариш тизими, файл тизими), ОТ қуриш асосий тамойиллари, частота, модуллилилик, функционал тавлов, стандартлик, кўчириб ўтказувчанлик,

виртуаллаштириш, дастурий таъминотнинг ташки қурилмалардан мустақиллиги, очиклик ва имкониятларни қўшиш, мобиллилик ва хавфсизлик тамойиллари.

ОТларда жараён ва ресурс тушунчаси: ресурсларнинг умумий синфларга ажратилиши, жараён ҳолатлари ва ҳолат диаграммаси, узилишлар механизми ва ахамияти, жараёнларни бошқариш, дискретлаш ва контекстлар, жараён дискриптори.

ОТларда хотирани бошқариш: хотира ва унинг акси, виртуал адрес макони, хотирани бошқаришнинг умумий тамойиллари, хотирани статик ва динамик бўлимлар бўйича тақсимлаш, сегментли, саҳифали, сегмент-саҳифали ташкил этиш, виртуал хотирани ташкил этиш усуллари.

Файл тизимлари: файл тизими функциялари (FAT) ва маълумотлар иерархияси, FAT файл тизимлари, файлларни жойлаштириш жадвали, бошқа файл тизимлари, файл ва каталогларга мурожаат ва чегаралари.

Тармоқ ОТлари: тармоқ ОТ таркиби, локал ресурсларни бошқариш воситалари, ўз шахсий ресурсларини ва хизматларини умум фойдаланишга бериш-сервер қисми, масофадаги ресурс ва хизматларга мурожаат воситалари, ОТ клиент қисми ва коммуникация қисми, тармоқ ОТлари синфлари, тармоқ ОТларини қуриш вариантлари, бир хил мавқели ва ажратилган серверли тармоқ ОТлари ишчи гуруҳ (бўлим), корхона (кампус) масштабидаги ва корпоратив тармоқлар.

Замонавий ОТлари оиласи: асосий тушунчалар, архитектура хусусиятлари ва умумий характеристикаси, фойдаланувчилар уч даражали иерархияси, фойдаланувчи интерфейси, жараёнлар бажарилиши, файл тизими Windows NT тармоқ ОТ и ва бошқа тармоқ ОТлари билан қиёсий характеристикаси.

7.5.4.9. Маълумотлар коммуникацияси

Маълумотлар базаси ва компьютер коммуникацион тармоқларига кириш. Маълумотларни узатиш муҳити. Сервер ва мижозлар, коммуникацион қурилмалар ва хизматлар, маълумотларни узатиш. Протоколлар.

Тармоқ конценцияси. Локал, глобал, шаҳарлараро масштабдаги тармоқлар. Тармоқни бошқариш ва хавфсизлик. Тармоқ операцион тизимлари.

Интернет, тармоқлараро боғланиш протоколлари. Транспорти протоколлари ва тармоқ хавфсизлиги хизматлари. Тармоқ қурилмалари (маршрутизатор, коммутатор) назорати.

Электрон бизнес тижорат – иловалар. Коммуникацион маълумотлар тижорати ва ҳаётий муаммоларини ечиш.

7.5.4.10. Компьютер тармоқлари

Компьютер тармоқларининг қурилиш тамойиллари. «Клиент-сервер» технологияси. Компьютер тармоқларининг тонологиялари. Очик тизимларни ўзаро ишлашининг эталон модели (ISO/OSI). TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) протоколлари. TCP/IP протоколларини ISO/OSI модели сатҳлари билан таққослаш.

Компьютер тармоқларининг классификацияси. Локал, шаҳар ва глобал компьютер тармоқлари (LAN, MAN, WAN). Физик сатҳда маълумотларни узатиш. Алоқа чизиқларининг хиллари ва уларнинг асосий характеристикалари. Канал сатҳида маълумотларни узатиш. Асинхрон ва синхрон узатиш. Каналларни ва пакетларни коммутациялаш.

Локал компьютер тармоқлари. IEEE 802.x (Institute of Electrical and Electronics Engineers) стандартларининг тузилиши ва таркиби. CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection) уланиш усули. IEEE 802.3 /LLC (Logical Link Control) кадрининг формати. Ethernet, Fast Ethernet ва Gigabit Ethernet технологиялари. IEEE 802.11 симсиз локал тармоқлари. IEEE 802.11 стандарти локал тармоқлари топологиялари ва протоколлар стеки.

Локал компьютер тармоқларининг структуралаш. Қўприklar ва коммутаторларнинг ишлаш тамойиллари. Коммутаторларни қўллаш чизмалари. Виртуал тармоқлар.

TCP/IP стеки протоколлари. Маршрутлаш принциплари. TCP/IP протоколлари асосида ўзаро ишлашни ташкил этиш. IP протоколи. TCP ва UDP (User Datagram Protocol) протоколлари.

IP-тармоқларда адреслаш. IP-адресларнинг синфлари. IP-адреслашда маскалардан фойдаланиш. IP-адресларни таксимлаш. Тармоқнинг боғламларга IP-адресларни бериш. IP-пакетнинг тузилиши.

Глобал компьютер тармоқлари технологиялари. Транспорт хизматлари ва глобал тармоқ технологиялари. ATM (Asynchronous Transfer Mode) технологияси.

Тармоқ хавфсизлиги асослари. Тармоқни химоялаш воситалари. Аутентификациялаш принциплари. Тармоқ сатҳида маълумотларни шифрлаш. SSL (Secure Sockets Layer) протоколи.

7.5.4.11. Объектга йўналтирилган дастурлаш

Объектли дастурлаш элементлари. Дастур тузилмаси. Маълумотлар турлари. Операторлар. Кўрсаткичлар ва иловалар. Массивлар, сатрлар. Функциялар мураккаб маълумотлар турлари.

Объектли дастурлаш асослари: синф ва объект тушунчаси. Объектли дастурлаш тамойиллари. Синфларда мурожаат ҳуқуқлари. Конструктор ва деструктор. Синфлар ва кўрсаткичлар. Синфлар орасидаги муносабатлар.

Синфларда ворислик. Ворислик турлари. Кўплик ворислик. Ворисликда мурожаат ҳуқуқларини бошқариш. Ворисликда конструктор ва деструкторлар. Виртуал функциялар. Абстракт усуллар ва синфлар. Интерфейслар.

Полиморфизмни жорий этиш. Полиморфизм турлари. Ворислик оркали полиморфизмни ҳосил қилиш. Стандарт амалларни кўшимча юклаш. Функция ва синф шаблонлари. Контейнер синфлар. Ассоциатив контейнерлар. Итераторлар. Ҳодисаларни қайта ишлаш.

Объектли дастурлашда киритиш ва чиқариш. Оқим тушунчаси. Оқимли синфлар библиотекаси. Файллар билан ишлаш. Киритиш ва чиқаришда форматлаш. Форматлаш байроқчалари. Манипуляторлар. Сатрли оқимлар.

Истисноларни бошқариш. Истиснолар турлари. Истисноларни генерация қилиш. Истисноларни қайта ишлаш. Стандарт истисноларни қайта ишловчилар.

7.5.4.12. Web иловаларни ишлаб чиқиш

Web иловалар тушунчаси, уларнинг турлари. Мижоз томонида web ишланмалар ишлаб чиқиш асослари. Статик web саҳифалар ишлаб чиқиш. HTML асослари. Стиллар каскадли жадвалларидан фойдаланиш – CSS. Сценарийли тиллар Java Script. Сервер томонида web иловалари ишлаб чиқиш. Сервер томонида web иловаларни ишлаб чиқиш платформалари – LAMP/WAMP, ASP.NET, JSP/JSP. Web иловаларда маълумотлар базаларидан фойдаланиш воситалари – MySQL, MSSQL, Oracle, AJAX технологиялари. Web ишланмалар инструментлари Денвер, XAMPP, NetBeans, Eclipse, MS Visual WEB Developer, MS SharePoint Designer ва бошқалар. Web ишланмаларда тайёр ечимлардан фойдаланиш: шаблонлар (PEAR etc), фреймворлар (CodeIgniter, Kohana, CakePHP, Yii, Zend, MS ASP.NET MVC, Spring, Hibernate) контентни бошқариш тизимлари, web-сервисларни шахсий фреймвор ва бошқа типдаги web-иловаларни ишлаб чиқиш.

7.5.4.13. Маълумотлар базаларини бошқариш тизимлари

Маълумотлар базалари асосий тушунчалари. Маълумотлар базаларини қуриш асослари, керакли ҳолатда ушлаб туриш ва фойдаланиш. Маълумотлар базаларини лойиҳалаш тамойиллари, амалга ошириш инструментал воситалари ва маълумотлар базаларини асосий технологияларини таҳлил қилиш. Маълумотлар базаларини ва маълумотлар базаларини бошқариш тизимларини қуриш асосий тушунчалари ва математик моделлар. Маълумотларни аниқлаш тиллари. Маълумотларга ишлов бериш тиллари. Процедуралар кенгайтмалар. Транзакциялар.

Маълумотлар базаларини бошқариш тизимларини админстрлаш. Маълумотлар базалари билан ишлаш инструментал воситалари. Маълумотлар базалари билан ишловчи амалий дастурларни лойиҳалаш, ишлаб чиқиш ва фойдаланиш.

7.5.4.14. Дастурий таъминотни тестлаш ва текшириш

Дастурий таъминотни тестлаш ва ишончлилигини текшириш. Дастурий таъминотни тестлаш ва текшириш масаласига турлича ёндошиш. Дастурий таъминотни яратиш боскичлари: дастурий таъминотни таҳлил қилиш, лойиҳалаш, дастурлаш, ҳужжатлаш ва тестлаш. Тестлаш усул ва тамойиллари. Дастурий таъминотни дефектлари турлари. Дефектларнинг муваффақиятсизликларга қарама-қаршилиги, синфлар эквивалентлиги, тестлар чегаралари. Дастурий таъминотни тестлашнинг турли белгилар ёрдамида синфларга ажратиш. Тизимни билим томонидан тестлаш. Қора қутини тестлаш. Динамик ва статик тестлаш. Қора қутини тестлашни структурали тестлашга қарама-қаршилиги. Дастурий таъминотни стратегияли тестлаш: бирликларни тестлаш, интеграцияли тестлаш, стимуллаштирилган ўсишни текшириш. Ҳолат бўйича тестлаш. Конфигурацияни тестлаш. Бир-бирига мослигини тестлаш, web-сайтларни тестлаш. Тестлаш даражалари. Тизимли тестлаш альфа-тестлаш-реал иш жараёни имитацияси, кодларни функционал тўлдириш. Бета-тестлаш. Хатоларни тузатиш. Қабул жараёнини тестлаш. Синов режасини такомиллаштириш.

Тестлаш жараёнини бошқариш. Муаммони эълон қилиш, назорат қилиш ва таҳлил қилиш.

7.5.5. Қўшимча ихтисослик фанлари

Йўналиш бўйича фан, техника ва технологияларнинг замонавий ютуқлари, кадрлар буюртмачилари талабларидан келиб чиққан ҳолда қўшимча ихтисослик фанлари рўйхати ва уларнинг дастурлари ОТМ Кенгаши томонидан белгиланиб, талабалар уларнинг ичидан қизиқиш ва мойилликларига мос келадиганларини тандаб ўқийдилар.

7.5.6. Малака амалиётлари

Талабалар дастурий инжиниринг бўйича назарий билимларни мустаҳкамлайдилар, келгусида махсус фанларни ўзлаштириш ва улар бўйича чуқур билим олиш учун дастурий таъминот яратиш технологик жараёнларини ўрганадилар.

Ўқув амалиёти

Талабаларнинг касбий тайёрлашда ўқитилган фанлардан олган назарий билимларини мустаҳкамлаш ва кенгайтириш, ахборот-коммуникация технологияларида техник параметрларини аниқлаш, алоқа қурилмаларида таъминот тизимлари билан танишиш, техник қурилмаларда фаол ва суэт элементлар ва уларнинг турлари билан танишиш, техник асбоблардан фойдаланиш кўникмаларини олиш, техник қурилмалардаги носозликларни аниқлаш ва уларни таъмирлаш, техник қурилмалардан техник фойдаланишда ҳаёт хавфсизлиги нуқтаи назаридан эътибор бериши керак бўлган ҳолатларни ўрганадилар.

Ишлаб чиқариш амалиёти

Талабалар томонидан дастурий таъминот ва дастурий маҳсулотларни яратиш учун мўлжалланган ҳамда дастурий таъминот ва дастурий маҳсулотдан фойдаланиш, уларни кузатиш, сошлаш, самарали жараёнларни таъминлашга йўналтирилган усул, услуб ва воситалардан фойдаланишни ўрганадилар.

Битирув олди амалиёти

Талабаларни бевосита давлат таълим стандартлари талабларига мувофиқ мустақил ишлашга тайёрлаш, ўзлаштирган назарий билимларини чуқурлаштириш ва мустаҳкамлаш, битирув ишини бажариш учун керакли бўлган маълумотларни тўплаш, соҳа мутахассисларидан маслаҳатлар олиш, амалий кўникмаларни эгаллаш ҳамда жамоада ташкилотчилик ва тарбиявий ишлар олиб бориш усулларини ўрганадилар.

7.5.7. Битирув иши

Битирув иши мавзулари соҳанинг ривожланиш истиқболи ва фан, таълим, техника, технология, иктисодиётдаги замонавий ютуқлар ҳамда кадрлар буюртмачиларининг

талабларини ҳисобга олган ҳолда олий таълим муассасасининг бакалаврлар тайёрловчи кафедраси томонидан белгиланади.

Битирув ишининг мавзулари технологик, лойиҳавий ёки илмий-тадқиқот йўналишида бўлиши мумкин.

Битирув иши топшириги, одатда талабаларга учинчи курс тугатганидан кейин берилади. Битирув иши умумқасбий ва ихтисослик фанларини ўзлаштирганлик даражаси бўйича тўртинчи курсда, шунингдек унинг бажарилиши учун ушбу стандарт томонидан белгиланган вақт давомида бажарилади.

Битирув малакавий ишнинг ҳажми бакалаврлар тайёрловчи кафедра томонидан белгиланади.

8. Бакалавриятнинг таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга белгиланган талаблар

8.1. Бакалавриятнинг таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар

8.1.1. Таълим дастурини ишлаб чиқишда ОТМ республика иқтисодиёти ва ижтимоий тармоқлари, бошқарув ва хўжалик юритиш субъектлари учун фундаментал, айниқса, юқори ва инновацион технологиялар бўйича чуқур билим ҳамда амалий кўникмаларга эга бўлган кадрлар эҳтиёжини ҳисобга олиши керак.

ОТМ таълим дастурини фан, таълим, техника, маданият, санъат, иқтисодиёт, технология ва ижтимоий соҳа ривожланишини ҳисобга олган ҳолда мунтазам равишда янгилаб туриши лозим.

8.1.2. Таълим дастурини ишлаб чиқишда ОТМ томонидан битирувчиларнинг умуммаданий компетенцияларини (ижтимоий ўзаро таъсир, ўз-ўзини ташкил қилиш ва бошқариш, тизимий-фаолият тавсифидаги компетенцияларни) шакллантиришдаги имкониятлари аниқланган бўлиши керак. ОТМ ўзининг ижтимоий-маданий муҳитини шакллантиришга, шахснинг ҳар томонлама ривожланиши учун зарур бўлган шароитларни яратишга масъул.

ОТМ ўқув жараёнини ижтимоий-тарбиявий ривожлантиришга, талабаларнинг ижтимоий ташкилотлар ишида, спорт ва ижодий тўғаракларда, талабаларнинг илмий жамиятларида иштирокига кўмаклашиши лозим.

8.1.3. Ўқув жараёнининг машғулотларини фаол ва интерфаол (компьютер симуляторлари, ишбилармонлар ўйини, муайян вазиятларни кўриб чиқиш ва х.к.) шакллари ўтказишни, талабаларнинг касбий кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантириш мақсадида аудиториядан ташқари иш билан биргаликда жаҳон педагогик амалиётида қўланиладиган замонавий педагогик технологиялар, ўқитишнинг самарали стратегиялари ва услубларини кенг қўллашни назарда тутиши керак.

Фаол ва интерфаол шаклларда ўтказиладиган машғулотларнинг улуши дастурнинг асосий мақсади, талаба контингент хусусиятлари ва муайян фан мазмуни билан аниқланади. Талабаларнинг академик гуруҳлари учун маъруза соатлари ҳажми аудитория вақтининг 50 фоизидан ошмаслиги керак. Фан мавзуларининг камида 25 фоизи мустақил таълим тарзида ўзлаштирилиши лозим.

8.1.4. Талабалар ўқув юкмасининг максимал ҳажми таълим дастурига ОТМ томонидан кўшимча белгиланадиган факультатив фанларни ўзлаштириш бўйича аудитория ва аудиториядан ташқари (мустақил) таълим билан биргаликда ҳафтасига 54 академик соатдан ошмаслиги керак.

8.1.5. ОТМ талабалар учун ўқиш дастурини, бўлиши мумкин бўлган индивидуал таълим дастурларини ишлаб чиқишни инobatга олган ҳолда, шакллантиришда реал иштирок этиш имкониятини таъминлашга масъул.

8.1.6. Ўқув дастурини шакллантиришда ОТМ талабаларни, уларнинг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари билан таништириш, талабалар учун танлов фан(модуль, курс)лари мажбурий эканлигини тушунтириши керак.

8.1.7. Талабаларда билим, амалий малака ва кўникмаларни тўлиқ шакллантириш учун ОТМ таълим дастури ўқув фанлари (модуллари) бўйича лаборатория ишлари ва амалий машғулотларни камраб олиши керак.

8.2. Таълим дастурларининг татбиқ этилиши

5330600 – Дастурий инжиниринг бўйича бакалаврлар тайёрлашнинг таълим дастури аккредитацияланган олий таълим муассасаларида ривожланган таълим технологиялари, ахборот-коммуникация технологиялари ва таълимнинг замонавий техника воситаларидан фойдаланиб амалга оширилади.

Хорижий тилларни талабалар томонидан ўзлаштирилишига ҳамда педагоглар томонидан ўқитилишига эътибор устувор бўлмоғи ва шароит яратилиши лозим.

Малакавий амалиётлар замонавий корхоналарда, ташкилотларда ва ИТИларда ўтказилади, улар талабаларни амалиёт дастурларида кўзда тутилган иш жойлари билан таъминлашлари керак.

Ўқиш даврида талаба камида иккита Давлат аттестацияларини (гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий ва чет тили фанларидан) топширади ва битирув иши ҳимоя қилади. Давлат аттестацияси мос интеграллашган курслар бўйича ўқув жараёни тугаллангандан кейин топширилади.

8.3. Малака амалиётларини ташкил этиш талаблари

Амалиётлар бакалаврият таълим дастурининг мажбурий бўлаги ҳисобланади. Амалиётлар ўқув ёки ўқув-ишлаб чиқариш машғулотлари кўринишида бўлиб, талабаларнинг касбий-амалий тайёргарланганлигига бевосита йўналтирилган бўлади. Бакалаврлар тайёрлашнинг таълим дастури – ўқув, ишлаб чиқариш ва битирув иши олди амалиётларини ўз ичига олади.

Ўқининг иккинчи йилида ўқув амалиёти ўтказилади. Бунда талабалар: ОТМ, Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси ва тармоқ илмий-тадқиқот институтлари ва бошқа давлат ва нодавлат илмий-тадқиқот муассасалари лабораторияларининг мавзулари ва уларда илмий-тадқиқотларни ташкил қилиш ҳамда талабаларни мос йўналишдаги муассасаларга ишга жойлаштириш имкониятлари билан таништирилади. Амалиёт натижаси ва ҳисоботи баҳолаш меъзонлари асосида баҳоланади.

Ишлаб чиқариш амалиётда талабалар ташкилот ва корхоналаридаги технологик ва ишлаб чиқариш жараёнлари билан танишадилар, уларни йиғиш ва созлаш, техник параметрларини ўлчаш усуллари билан танишадилар. Ахборот хавфсизлигини ҳимоялаш стандартлари ҳақида маълумотлар оладилар. Амалиёт ўтаётган корхона ташкилий тузилмаси билан танишадилар, корхоналарда меҳнат муҳофазаси хавфсизлигини таъминлашга йўналтирилган тадбирларни ўрганиб чиқадилар.

Амалиётни ўтказиш муддатлари ўқув режаси билан аниқланади. Амалиёт тугагандан сўнг талабалар бажарилган иш ҳақида амалиёт ўқитувчилари-рахбарлари ва қабул қилувчи ташкилот вакилларида таркиб топган комиссия олдида ҳисобот беришади. Баҳолаш шакли ўқув режасида белгиланади.

Талабанинг илмий-тадқиқот иши амалиётнинг бир бўлагини ташкил қилиши мумкин. Илмий-тадқиқот иши битирувчиларда касбий компетенцияларни шакллантириш ва мустаҳкамлашга кўмаклашади. У битирувчини 8-семестрда кафедранинг илмий ишида албатта иштирок этишини, курс ишларини касбий (маҳсуе) циклнинг базавий фанлари мавзуси бўйича бажарилиши ва ҳимоя қилинишини, талабаларнинг талабалар илмий жамияти йўналиши бўйича илмий ишда иштирок этишини ва битирув иши кафедранинг илмий мавзуси бўйича бажарилишини назарда тутади.

Талабалар илмий-тадқиқот ишининг ташкил қилинишида қуйидагилар билан таъминланиши керак:

- курс ишларининг ҳар йили янгиладиган мавзулари ҳақида талабаларни ўз

вактида хабардор қилиш;

- чиқарувчи факультет (кафедра)нинг илмий мавзуси бўйича илмий-тадқиқот ишларини бажариши учун лабораторияларда талабаларни иш жойи билан таъминлаш;

- ОТМнинг АРМда мустақил илмий-тадқиқот ишни олиб бориш имкониятини тақдим этиш;

- талабалар илмий жамиятининг конференцияларини ташкил қилиш;

- талабалар илмий конференцияси ғолибларига мамлакатнинг бошқа ОТМларига маърузалар билан чиқиш имкониятларини тақдим этиш.

8.4. Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлаш бўйича талаблар

Бакалаврият таълим дастурини амалга оширишда ўқитилаётган фан бўйича таянч маълумотга эга бўлган, билим, малака ва кўникмага эга бўлган юқори малакали ўқитувчилар, фан номзоди ва доцентлар, фан доктори ва профессорлар, шунингдек тажрибага эга бўлган юқори малакали мутахассис ва амалиётчилар жалб этилиши керак.

Бакалаврият ўқув жараёнини ташкил этишда илмий-педагогик, илмий ёки илмий-услубий фаолият билан шуғулланаётган кадрлар билан узлуксиз таъминланиши керак.

Таълим жараёнига амалдаги тегишли тармоқ ташкилотлари, корхоналари ва муассасаларининг раҳбарлари ва етакчи мутахассислари ўқитувчиликка жалб этилиши мумкин.

Бакалаврият таълим дастурини амалга оширишга жалб этиладиган профессор-ўқитувчилар белгиланган тартибда малакаларини ошириб боришлари лозим.

8.5. Таълим жараёнини ўқув-услубий ва ахборот ресурслари билан таъминлаш талаблари

Таълим дастури таълим дастурининг барча ўқув курслари, фанлари (модуллари) бўйича ўқув-услубий хужжатлар ва материаллар билан таъминланиши керак.

Таълим дастурининг амалга оширилиш ҳар бир ўқиётган таълим дастуридаги фан (модуль)ларнинг тўлиқ рўйхати бўйича шаклландиган маълумотлар базаси ва кутубхона фондидан фойдаланиш ҳуқуқи билан таъминланиши керак.

Таълим дастури бўйича ҳар бир ўқиётган ўрнатилган меъёрларга мос равишда таълим дастурига кирувчи касбий циклнинг ҳар бир фани бўйича ўқув ва ўқув-услубий чоп этилган ёки электрон нашрлар билан таъминланиши керак.

АРМнинг асосий фонди охириги 10 йилда (гуманитар, ижтимоий ва иқтисодий циклнинг базавий фанлари учун – охириги 5 йилда) чоп этилган барча циклларнинг базавий қисми фанлари бўйича ўқув адабиётининг чоп этилган ёки электрон нашрлари билан тўлдирилган бўлиши керак.

Ўқув адабиётидан ташқари кўшимча адабиёт фонди расмий маълумотнома-библиографик ва даврий нашрларни ўз ичига олиши керак.

Таълим дастурини тўлиқ амалга ошириш учун ОТМнинг АРМда таълим йўналишининг ўқув режасида келтирилган фанлар бўйича яратилган адабиётлар, ўқув-услубий қўлланмалар (камида ҳар 6 нафар талабага 1 та адабиёт) бўлиши лозим.

Мамлакатимиздаги ва чет элдаги олий таълим муассасалари, корхоналари ва ташкилотлари билан оператив равишда ахборот алмашиш, замонавий касбий маълумотлар базалари, ахборотлар ва кидирув тизимларидан фойдаланиш имконияти билан таъминланган бўлиши керак.

5330600 – Дастурий инжиниринг таълим йўналиши бўйича бакалаврни тайёрлаш жараёнида асосан қуйидаги педагогик технологиялар ва ўқитиш услубларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ:

- фанларни ўқитишда презентация материалларидан кенг фойдаланиш;
- ўқитишнинг интерфаол услуби;
- муаммоли ўқитиш технологияси;
- ўйинли технологиялар;
- танкидий фикрлаш ривожланишининг педагогик стратегиялари;
- шахсий йўналганлик асосидаги педагогик технологиялар;

- ўқув жараёнини самарали бошқариш ва ташкил қилиш асосидаги педагогик технологиялар;
- ўқитишни дифференциациялаш;
- ўқитишни индивидуаллаштириш технологияси;
- дастурий ўқитиш технологияси;
- ўқитишнинг комплекс услублари (лойиҳавий услуб, тармоқли режалаштириш услуби, ақлий хужум, ассоциогаммалар услуби ва ҳ.к.).

8.6. Ўқув жараёнининг моддий-техник базаси бўйича талаблар

Бакалавр тайёрлашнинг таълим дастурини амалга оширувчи ОТМ ўқув дастурида назарда тутилган маъруза, амалий, семинар, лаборатория машғулотлари ҳамда курс иши (лойиҳаси), амалий ва илмий-татқиқот ишларини бажариш учун санитария-гигиена, ёнгинга қарши қондалар ва меъёрларга мос келадиган моддий-техник базасига эга бўлиши керак.

Бакалавр дастурини амалга ошириш учун ОТМнинг зарур бўлган минимал моддий-техник базаси:

- маъруза (оқим ёки гуруҳлар) аудиториялари;
- семинар ва амалий машғулотлари учун аудиториялар;
- илмий-татқиқот ишини ўтказиш учун лабораториялар;
- ўқув машғулотларида иллюстратив материалларни намойиш қилиш учун турли хил аппаратуралар;
- амалий машғулотлар ва лаборатория ишларини ўтказиш учун ўқув дастурига мос асбоб-ускуна ва жиҳозлар;
- илмий-татқиқот ишларини амалга ошириш учун зарур лаборатория жиҳозлари;
- интернет тармоғидан фойдаланиш унун глобал тармоққа уланган компьютер синфлари;
- семинар машғулотларини ўтказиш ҳамда чет тилини ўрганиш бўйича лингафон синфлари билан таъминланган бўлиши лозим.

9. Бакалавр тайёрлаш сифати ва олий таълим муассасалари фаолиятини баҳолаш

9.1. Бакалаврият йўналишлари бўйича кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш қуйидагилардан иборат:

ички назорат – ОТМ томонидан амалга оширилади. Ички назорат олий таълимни бошқариш бўйича ваколатли давлат органи томонидан тасдиқланган назоратнинг рейтинг тизими тўғрисидаги Низом асосида ўтказилади;

яқуний давлат назорати давлат таълим стандартига мувофиқ фанлар бўйича яқуний давлат аттестацияси ва бакалавр Битирув иши ҳимоясини ўз ичига олади;

давлат-жамоат назорати олий таълимни бошқариш бўйича ваколатли давлат органи, жамоат ташкилотлари ва кадрлар буюртмачилари томонидан белгиланган тартибда ўтказилади;

ташқи назорат Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Давлат тест маркази томонидан белгиланган тартибда амалга оширилади.

Тайёрланган кадрлар сифатини баҳолаш кадрлар истеъмолчилари томонидан уларнинг меҳнат фаолияти жараёнида амалга оширилади.

9.2. Ўзбекистон Республикаси олий таълим муассасаларининг фаолиятини баҳолаш Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2006 йил 10 февралдаги 21-сонли қарори билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикаси таълим муассасаларини давлат аккредитациясидан ўтказиш тартиби тўғрисида Низом”га мувофиқ тартибга солинади.

9.3. ОТМ томонидан талабалар компетентлигини баҳолаш ва назорат қилиш тизими уларнинг бўлажак касбий фаолиятига максимал яқин бўлиши учун шароитлар яратилиши керак. Бунинг учун муайян фан ўқитувчиларидан ташқари ташқи экспертлар

сифатида иш берувчилар, турдош фанлардан дарс берувчилар ва бошқалар бу жараёнга фаол жалб этилиши лозим.

9.4. Яқуний давлат аттестацияси бакалавр Битирув иши химоясини ўз ичига олади.

Битирув ишининг мазмуни, ҳажми ва тузилмасига бўлган талаблар битирувчиларнинг яқуний давлат аттестацияси ўтказиш ҳақидаги Низом асосида белгиланади.

9.5. Олий таълим муассасаси:

- ушбу стандартдаги талабларга риоя қилиниши;
- профессор-ўқитувчилар таркиби ва ўқув-ёрдამчи ходимлар малакавий талабларга тўла мос келиши;
- ҳар бир фан дастурида назарда тутилган ўқув-услубий адабиётлар, ўқув-услубий мажмуалар, шунингдек, мустақил таълим ва мустақил тайёргарлик учун материаллар билан таъминланганлиги;
- ўқув жараёнининг моддий-техникавий таъминланганлиги учун тўла масъулдир.

10. Эслатма

10.1. Олий таълим муассасасига:

- ушбу стандартда назарда тутилган минимал мазмунни таъминлаган ҳолда талабанинг ҳафталик максимал юкмасини оширмасдан ўқув материални ўзлаштиришга ажратилган соатлар ҳажмини ўқув фанлари блоклари учун 5% оралигида, блокга кирувчи ўқув фанлари учун 10% оралигида ўзгартириш;

- ўқув фанлари мазмунига фан, техника ва технологияларнинг ютуқларини ҳисобга олган ҳолда ўзгартиришлар киритиш ҳуқуқи берилади.

10.2. Курс ишлари (лойиҳалари) муайян ўқув фаолиятининг бир тури сифатида қўрилади ва ушбу ўқув фанини ўзлаштириш учун ажратилган соатлар чегарасида бажарилади.

10.3. ДТСни билиш профессор-ўқитувчилар таркибини танлов асосида саралаш шартларидан бири ҳисобланади.

10.4. 5330600 – *Дастурий инжениринг* бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ҳафталик аудитория ўқув юкмаси - 32 соат бўлган структура асосида ишлаб чиқилади.

11. Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати

11.1. ДТС ўринатилган тартибда тасдиқланиб, “Ўзстандарт” агентлигида давлат рўйхатидан ўтгандан кейин амал қилиш муддати – камида 5 йил.

11.2. Давлат бошқарувининг ваколатли органлари томонидан давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш, такомиллаштириш ва жорий этиш тўғрисида янги тартиб-қоидалар қабул қилинса ДТСнинг амал қилиш муддати ўзгариши мумкин.

5330600 – Дастурий инжиниринг бакалаврият таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг тузилиши

Т.р.	Ўқув блоклари, фанлар ва фаолият турларининг номлари	Умумий юкламанинг ҳажми, соатларда
1	2	3
1.00.	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	1102
2.00.	Математик ва табиий-илмий фанлар	1836
2.01	Олий математика. Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика	410
2.02	Дискрет математика. Сонли усуллар ва дастурлаш	206
2.03	Физика	360
2.04	C++ да дастурлаш	470
2.05	Тизимли моделлаштириш ва лойиҳалаш асослари	92
2.06	Хаёт фаолияти хавфсизлиги. Экология	76
2.07	Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаш	122
2.08	Олий математиканинг махсус бўлимлари	100
3.00	Умумқасбий фанлар	661
3.01	Рақамли мантиқий қурилмаларни лойиҳалаштириш	181
3.02	Маълумотлар тузилмаси	130
3.03	Бизнес бошқарув асослари	130
3.04	Ахборот хавфсизлиги	118
	Танлов фанлари	102
4.00	Ихтисослик фанлари	1909
4.01	Муҳандислик психологияси	120
4.02	Дастурлаш тамойиллари	130
4.03	Компютер архитектураси	128
4.04	Тизимли дастурлаш	183
4.05	Linux операцион тизими	128
4.06	Алгоритмлашга кириш	162
4.07	Дастурий инжинирингга кириш	102
4.08	Операцион тизимлар ва лаборатория	128
4.09	Маълумотлар коммуникацияси	128
4.10	Компютер тармоқлари	128
4.11	Объектга йўналтирилган дастурлаш	108
4.12	Web иловаларни ишлаб чиқиш	202
4.13	Маълумотлар базаларини бошқариш тизимлари	98
4.14	Дастурий таъминотни тестлаш ва текшириш	164
5.00	Қўшимча ихтисослик фанлари	1836
	Жами	7344
	Малака амалиёти	864
	Битирув иши	270
	Аттестация	1026
	Жами	2160
	ҲАММАСИ	9504

Эслатма: Ушбу таълим дастурининг фанлар таркибига ва уларнинг умумий юкламалар ҳажмига Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан ўзгартириш ва қўшимчалар киритилиши.

Библиографик маълумотлар

УДК: 002-651.1/7

Гуруҳ Т 55

ОКС 01.040.01

Таянч сўзлар:

касбий фаолият тури, компетенция, модуль, таълим йўналиши, касбий фаолият объекти, касбий фаолият жабҳаси, бакалавриятнинг асосий таълим дастури (бакалаврият дастури), профиль, ўқиб-ўрганиш натижалари, ўқув цикли, ахборот, ахборот технологиялари, ахборот тизимлари, дастурий таъминот, дастурий маҳсулот, дастурлаш технологиялари, алгоритмлар, тармоқ, глобал ва локал тармоқлар, компьютер тизимлари, интерфейс, маълумотлар тузилмалари, компьютер тизимлари архитектураси, расмий тиллар ва грамматикалар, компиляторлар, интерпретаторлар, таҳлилловчилар, тизимли дастурлар, маълумотлар базалари, МББТ, маълумотлар моделлари, инфологик ва реляцион моделлар, математик модел, моделлаштириш, операцион тизимлар, файл тизимлари, хотира, виртуал жараёнлар, жараён ҳолати, бошқариш, бошқариш объектлари, ахборот хавфсизлиги, суний интеллект, суний интеллект тизимлари, эксперт тизимлари, тизимли таҳлил, системотехника, тизим структураси, объектли дастурлаш, ворислик, полиморфизм, мультимедиа, мультимедиа тизимлари, мультимедиа технологиялари, ҳисоблаш математикаси, сонли усуллар, функционал ва мантиқий дастурлаш, маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш, математик мантик, эхтимоллар назарияси.

Ишлаб чиқувчилар, келишилган асосий турдош олий таълим муассасалари ҳамда кадрлар истеъмолчилари

ИШЛАБ ЧИҚУВЧИЛАР:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги хузуридаги Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш маркази



Директор [Signature] проф. Рахимов Б.Х.

М.Ў. 2014 йил «13» феврал

Тошкент ахборот технологиялари Университети



Ректор [Signature] Х.А.Мухитдинов

М.Ў. 2014 йил «12» феврал

КЕЛИШИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Алоқа, ахборотлаштириш ва телекоммуникация технологиялари давлат кўмити



Раиси [Signature] Х.М.Мирзахидов

М.Ў. 2014 йил «14» феврал

Ўзбекистон Республикаси Алоқа, ахборотлаштириш ва телекоммуникация технологиялари давлат кўмитаси Ахборот-коммуникация технологияларининг стратегик режалаштириш ва ривожлантириш бўлими бошлиғи



[Signature] М.М.Джалалов

М.Ў. 2014 йил «14» феврал

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси
хузуридаги Давлат тест марказида
экспертизадан ўтказилди

Директор

Б.М.Исмаилов

2014 йил « 18 » февраль.

М.Ў.



Эксперт гуруҳи аъзолари:

Ф.И.Ш.	Лавозими	Имзо
Исмаилов М.М.	ДТМ бўлими бошқари	
Селимов Р.У.	ТДТУ, доцент	