

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

**Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг
давлат таълим стандартлари**

Олий таълимнинг давлат таълим стандарти

**5330500 – *Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”,
“АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”)*
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 5330500 – *Компьютерный инжиниринг («Компьютерный
инжиниринг», «ИТ-Сервис», «Информационная безопасность»,
«Мультимедийные технологии»)***

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

*5330500– Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”,
“АТ-Сервис”, “Ахборотхавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”)*
бакалаврият 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 таълимни ривожлантириш маркази;
- Тошкент ахборот технологиялари университети.

2. ТАСДИҚЛАНГАН ВА АМАЛГА КИРИТИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2014 йил «10» Июль 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 ҳукуки 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.	5330500 – Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи.....	4
6.	Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар.....	6
7.	Таълим дастурларининг мазмуни ва компонентлари.....	18
8.	Бакалавриятнинг таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга белгиланган талаблар	31
8.1.	Бакалавриятнинг таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар	31
8.2.	Таълим дастурларининг татбиқ этилиши	32
8.3.	Малака амалиётларини ташкил этиш талаблари.....	32
8.4.	Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлаш бўйича талаблар.....	33
8.5.	Таълим жараёнини ўқув-услубий ва ахборот ресурслари билан таъминлаш талаблари	33
8.6.	Ўқув жараёнининг моддий-техник базаси бўйича талаблар	34
9.	Бакалавр тайёрлаш сифати ва олий таълим муассасалари фаолиятини баҳолаш	34
10.	Эслатма	35
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

5330500 – Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”, “AT-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) бакалавриат таълим йўналишининг давлат таълим стандарти

Государственные образовательные стандарты
непрерывного образования Узбекистана

Государственный образовательный стандарт высшего образования
Государственный образовательный стандарт направления образования бакалавриата 5330500 – Компьютерный инжиниринг («Компьютерный инжиниринг», «ИТ-Сервис», «Информационная безопасность», «Мультимедийные технологии»)

State Educational Standards of Continuous Education of Uzbekistan
State Educational Standards of Higher Education
Necessary for content and level of Bachelors in
5330500 - Computer Engineering ("Computer engineering", "IT-Services", "Information Security", "Multimedia Technologies")

Амал қилиш муддати «15» 09 2014 йилдан

« » 201 йилгача

ген лон нид 2014

1. Давлат таълим стандартини ишлаб чиқиш асослари

Мазкур мутахассислик бўйича давлат таълим стандартини ишлаб чиқишда қуйидаги ҳужжатларга асосланildi:

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

2. Ўзбекистон Республикасининг “Қадрлар 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 муассасаларнинг моддий-техника базасини мустаҳкамлаш ва юқори малакали мутахассислар тайёрлаш сифатини тубдан яхшилаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПК-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 мутахассисликларн 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) 5330500 – *Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот*

хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) 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.

2.3. ОТ 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 ҳукукига эга бўлган абитуриентлар ва бошқа манфаатдорлар.

3. Атамалар, таърифлар, қисқартмалар

Мазкур стандарда 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 мантиқий 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 блокларга жамланган рўйхати;

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

ДТС – давлат таълим стандарти;

АРМ – ахборот-ресурс маркази;

ИТИ – илмий-тадқиқот институтлари;

ОТМ – олий таълим муассасаси.

4. Таълим йўналишининг тавсифи

4.1. 5330500 – Компьютер инжениринги (“Компьютер инжениринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрловчи олий таълимнинг таълим дастури амалга оширилади, уни назарий ва амалий машғулотларини тўлиқ ўзлаштирган, яқиний давлат аттестациясидан муваффақиятли ўтган шахсга «бакалавр» малакаси (даражаси) ҳамда олий маълумот тўғрисидаги давлат намунасидаги расмий ҳужжат(лар) берилади.

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

1-жадвал

Таълим дастурининг муддати ва битирувчиларнинг малакаси

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

5. 5330500 – Компьютер инжениринги (“Компьютер инжениринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи

5.1. Бакалаврлар касбий фаолиятининг соҳалари

5330500 – Компьютер инжениринги (“Компьютер инжениринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг соҳалари давлат ва нодавлат корхоналар, ташкилотлар, муассасалар, давлат бошқарув органларида ахборот-коммуникация технологиялари соҳасида компьютер инжениринги бўйича комплекс масалаларни ечиш. Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси ва тармоқ илмий-тадқиқот институтлари, илмий-тадқиқот марказлари, илмий-ишлаб чиқариш бирлашмаларида илмий-тадқиқот ишларида иштирок этишни ўз ичига олади.

Бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни қамраб олади:

– лойиҳалаш усулларини тадқиқ қилиш;
– компьютер ва коммуникацион техниканинг ишлаш тартиби ва қоидаларини ўрганиш;

– лойиҳалаш жараёнларини таҳлил қилиш, синтезлаш ва оптимизациялаш усулларини қўллаш, маҳсулотни сертификатлаштириш;

– компьютер ва коммуникацион техникада кечадиган физик жараёнларни математик моделларини ишлаб чиқиш;

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
 ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
 АКАДЕМИЯСИ
 АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИЯ
 ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
 ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
 МАРКАЗИ

- компьютер тизимларининг самарадорлиги ва ишончлилигини баҳолаш алгоритмларини ва амалий дастурларини ишлаб чиқиш;
- аппарат-дастурий тизимларни лойиҳалаш ва ишлаб чиқиш;
- дастурий ва аппарат-дастурий таъминотни интеграциялаш;
- компьютер ва коммуникацион тизимларда ахборот хавфсизлигини таъминлаш;
- компьютер ва коммуникацион тизимларни созлаш;
- мультимедиа технологияларини татбиқ этиш;
- илмий-тадқиқот ташкилотларида кичик илмий ходим бўлиб ишлаш.

5.2. Бакалаврларнинг касбий фаолиятининг объектлари

5330500 – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолияти объектлари:

- компьютер инжинирингига оид жараёнлар, ахборот-коммуникация тизимларининг аппарат-дастурий таъминоти;
- ахборот-коммуникация тизимларини ва технологиялари техник ва дастурий воситаларини лойиҳалаш, созлаш, ишлаб чиқариш ва амалиётга татбиқ қилиш жараёнлари;
- автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари;
- ахборотни ишлаш, сақлаш ва улар ҳимоясининг таъминоти;
- ахборотни дастурий ва дастурий-аппарат ҳимоя воситалари;
- илмий – тадқиқот жараёни.

5.3. Бакалаврларнинг касбий фаолиятининг турлари

5330500 – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг турлари:

- ишлаб чиқариш-созлаш;
- лойиҳавий-конструкторлик;
- фойдаланиш ва сервис хизмати кўрсатиш;
- ташкилий-бошқарув;
- илмий-тадқиқот;
- 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

5330500 – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бакалаври педагогик қайта тайёргарликдан ўтгандан сўнг умумий ўрта, ўрта махсус, касбуна таълими муассасаларида ахборот-коммуникация технологияларига оид фанларни ўқитиш имкониятига эга бўлади.

5.5. Таълимни давом эттириш имкониятлари

5330500 – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бакалаври касбий тайёргарликдан кейин **5A330501** – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер тизимларини лойиҳалаш”, “Амалий дастурий воситаларни лойиҳалаш”, “Ахборот ва мультимедиа технологиялари”, “Ахборот хавфсизлиги, криптография ва криптоанализ”) 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 кўйиладиган талаблар

6.1. 5330500 – *Компьютер инжениринги* (“Компьютер инжениринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига кўйиладиган умумий талаблар:

а) 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;

– Ватан тарихини билиши, маънавий миллий ва умуминсоний қадриятлар масалалари юзасидан ўз фикрини баён қила олиши ва илмий асослай билиши, миллий истиклол ғоясига асосланган фаол ҳаётий нуқтаи 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, агроф-мухитга муносабатини белгиловчи ҳукукий 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 бакалаврият йўналиши бўйича рақобатбардош умумқасбий 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 чиниқтириш уқув ва кўникмаларига эга бўлиши лозим.

Бакалавр:

– таълим йўналиши бўйича олий маълумотли шахслар эгаллаши лозим бўлган ла-возимларда мустақил ишлашга;

– тегишли бакалаврият йўналиши доирасида танланган мутахассислик бўйича магистратурада олий таълимни давом эттиришга;

– кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш тизимида кўшимча касб таълими олиш учун тайёрланади.

б) касбий талаблар:

– касбий фаолиятда ахборот-коммуникация тизимлари техник кўрсаткичларини билиш, ахборот хавфсизлигини таъминлай олиш, мультимедиа технологияларидан 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 қобилиятига эга бўлиши;

– ахборот-коммуникация тизимларида юзага келган носозликларни аниқлаш, тегишли таъмирлаш ишларини ташкил этиш ва бажариш;

– турли фавқулодда ҳолатларда ахборот-коммуникация тизимлари жиҳозларини сақлашни ташкил этиш;

– ахборот-коммуникация тизимларида ахборот хавфсизлигини таъминлаш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш;

– ахборот-коммуникация тизимлари иш ҳолатини доимий назорат қилиб бориш, таҳлиллар ўтказиш ва керакли ҳолларда уларни иш ҳолатини оптималлаштириш тадбирларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш;

– бажарилаётган тадқиқотлар 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-тадқиқот институтлари ва илмий марказларда кичик илмий ходим ҳамда тадқиқотчи-изланувчи вазифаларида ахборот коммуникация тизимларини иш ҳолатини назорат қилиш, уларнинг техник кўрсаткичларини, кўрсатиладиган хизматлар сифатини таъминлашни амалга ошириш бўйича илмий-тадқиқот 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 кидириш ва топиш;

– илмий-тадқиқот 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;

– ишлаб чиқариш жараёнларини амалга ошириш учун зарур бўлган ресурсларни режалаштириш;

– 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:

– дастурли компьютер ва автоматлаштирилган тизимлари воситалари ва ахборот-коммуникация тизимларини синаш ва эксплуатация қилиш лойиҳасини ишлаб чиқиш;

– бажарилаётган тажриба-конструкторлик ва амалий ишлар мавзуси бўйича математик, инфорацион ва имитацион моделларни ишлаб чиқиш ва тадқиқот қилиш;

– лойиҳавий ва дастурий ҳужжатларни ишлаб чиқиш;

– 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:

– ахборот-коммуникация тизимларидан фойдаланиш, тузатиш ва техник хизмат кўрсатишларни ва уларда ахборот хавфсизлигини таъминлашни ташкил қилиш;

– ахборот-коммуникация тизимларини лойиҳалаш, ахборот коммуникация тизимлари ва тармоқларини қурилиш ва монтажида иштирок этиш ва уларни махсус воситалар ёрдамида бошқариш **қобилиятларига эга бўлиши керак.**

Ташкилий-бошқарув фаолиятида:

– ахборот-коммуникация технологиялар тизимини яратини ва уларнинг экстендацияси билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқарини жараёнлари мониторингини ва еифатини баҳолаш услублари ва механизмларини ишлаб чиқини;

– атроф-муҳитни муҳофаза қилини ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мос келишни борасида ишлаб чиқарини жараёнларини назорат қилини;

– муҳандислик ва конструкторлик ечимларини амалдага татбиқ қилини;

– ишлаб чиқарини жараёнида еифатини бошқарини;

– изрочиқлар жамоаси ишини танқил қилини;

– бирдамчи конструкторлик, технологик ёки ишлаб чиқарини турух ишини танқил қилини ва уни бошқарини;

– бажарилаётган фаолияти бўйича иш режасини тузини, уни бажарини ва назорат қилини ҳамда натижаларни баҳолаш *қобилиятига эга бўлиши керак.*

Илмий-тадқиқот фаолиятида:

– илмий-тадқиқот институтлари ва илмий марказларда ахборотни химоялашга оид мавзуларда илмий-тадқиқот ишларини олиб боришда иштирок этини;

– интернет тармоғида иш янги илмий ютуқлар ҳақидаги маълумотларни мақсадга йўналган ҳолда кидирини ва топиши;

– ахборот хавфсизлигига оид илмий дўндалар, маҳаллий ва чет эл илмий-тадқиқот ютуқларини ўрганини;

– касбий фаолият объекти йўналишинида мос янги илмий натижалар, илмий адабиётлар ёки илмий-тадқиқот лойиҳаларини ўрганини;

– илмий-тадқиқот институтлари ва илмий марказларда экспериментал тадқиқотлар ўтказини, уларнинг натижаларини ишлов берини, баҳолаш ва бошқа касбий фаолият турларини бажарини;

– илмий-тадқиқот ишланмаларини тайёрлаш, соҳа адабиётлари экпертизасини амалга оширинида катнашини;

– тадқиқот натижалару ва ишланмаларини татбиқ этинида катнашини;

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

Консалтинг хизмати фаолиятида:

– компьютер инженерини соҳасида мажсуд ҳолатини таҳлилий шарҳини ишлаб чиқини;

– тайёргарлик иқтисодчилигига мос мавзу бўйича консалтинг хизматларини кўрсатини *қобилиятига эга бўлиши лозим.*

6.2. Таълим дастурлари бўйича билим, маълака ва кўникмаларига кўйилган талаблар

6.2.1. Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар бўйича талаблар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар киеми бўйича талаблар Олий ва урта махсус таълим вазирлиги тасдиқлаган «Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар» блоқи бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига кўйилган талаблар» асосида белгиланган.

6.2.2 Математик ва табиий-илмий фанлар бўйича талаблар

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

Бакалавр:

– детерминантлар, матрицалар ва векторлар тушунчалари, қомплексе сонлар, сонли кетма-кетликлар, уларнинг лимити ва дифференциали, интеграл, дифференциал тенгламалар, Лагранж админтирини, ларни, каторлар;

– эҳтимоллар назарияси асосий тушунчалари, ҳодисалар ва уларнинг боғлиқсизлиги, тўда эҳтимол, дискрет ва узлуксиз таасодифий микдорлар, корреляция

моменти ва коэффициенти ҳақиқат корреляция ва регрессия таҳлили, эмирик регрессия, тақлидма, эмирик функция полигон ва диетогармма, тақсимот параметрларининг статистик баҳолари *ҳақиқат тасаввурга эга бўлиши*;

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

– тўла эҳтимол ва Байес, Беркулди, Муавр-Лапласнинг локал ва интеграл формуллари, Пуассон теоремаси, тақсимот қонуни ва матрицасини, Лежандрнинг марказий лимит теоремасини;

– математик статистиканинг асосий масаллари, турли баҳолар, Пирсон, Колмагоров-Смирновларнинг тақлидлан аломатлари, чизикли регрессия тенгламаларини аниқлашни йиғиндилар ва кичик квадратлар усулини *билиши ва улардан фойдалани олиши*;

– масалаларни ифодалани, таҳлил қилини ва ечини учун миксдорий ва сифат муносабатларини ифодалани учун математик ва маънавий ифодалардан фойдаланини;

– математик таҳлил, аналитик геометрия, чизикли алгебра, комплекс сонлар, дифференциал тенгламалар, турли сонли функциялар даражаси, Гейлор ва Фурье қаторлари, операцион ҳисобга оид масалаларга мос усуллар тақлид ва уларни ечини *кўникмаларига эга бўлиши керак*;

6.2.2.2. Дискрет математика, Сонли усуллар ва дастурлаш фани бўйича

Бакалавр:

– тўнламли, тўнламлининг берилини усуллари, тўнламли алгебраси, уларни ақсантирини, тўнламлининг Декарт кўнайиғмаси, бинар муносабатлар, комбинаторика, мулоҳазалар алгебраси, графлар ҳақиқат асосий тушунчалар, тармоқли режалаштирини ва коммуникация турлари ва оқими;

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

– чизикли, полизик ва динамик дастурлаш ҳақиқат *тасаввурга эга бўлиши*;

– тўнламли берилини усуллари ва улар устида амаллар, комбинаторика формуллари, мулоҳазалар алгебраси амаллари, функциялари ва формуллари;

– нормал формалар, графларда Эйлер ва Гамильтон чизиклари, графлар матрицаси, тармоқли режалаштирилини;

– алгебраик тенгламалар, матрицаларни ечини усулларини, интерполяция ва эитрополяция кўнчаларини, сонли интегралдан, дифференциялан ва математик статистика усулларини *билиши ва улардан фойдалани олиши*;

– тўнламли ақсантирини тамойиллардан амалий масалаларни ечинда комбинаторика формуллари, тармоқли режалаштирини ва эи мақбул математик усулларни тақлид, ечимларни таҳлил қилини ва фойдаланини;

– чизикли, полизик ва динамик масалаларни ечинда сонли усуллардан фойдаланини *кўникмаларига эга бўлиши керак*.

6.2.2.3. Физика фани бўйича

Бакалавр:

– физикавий тушунчалар ва қонулар, модела тузилини, механикавий, исенлик, элекрик ва оптикавий жараёнлар таъбири асосида ётлан асосий физикавий қонулар *ҳақиқат тасаввурга эга бўлиши*;

– экперимент (тажриба)ни мустақил ўтказилини;

– кузатилаётган ҳодиса ва далилларни таҳлилдан ва умумлаштирилини;

– олдинга қўйилган вазифа ва муаммоларни ечилини маънавий ва эи рационал йўлини топилини *билиши ва улардан фойдалани олиши*;

– қонунавий физика лабораториясини асбоб ва қурилмалари билан ишлан;

– физикавий ўзгаришлар ва экпериментал (тажриба) маълумотларни аниқдан берилини турли услубиелардан фойдаланини;

– адекват физикавий моделлаштиришни ўтказиш, шунингдек аниқ табиий-илмий масалалар ва муаммоларни ечишга физика-математикавий таҳлил усулларини татбиқ этиш *кўникмаларига 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 тузилмаларини;

– 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;

– C++ дастурлаш тилининг асосий конструкциялари, маълумотлар тузилмаларидан фойдаланиш, татбиқ этиш ва натижаларни таҳлил қилиш *кўникмаларига 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 баҳолаш ва моделлаштириш инструментал воситаларидан фойдаланиш *кўникмаларига 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 таракқиётининг агроф-муҳитга таъсири;

– фавқулодда вазиятлар шароитида жароҳатловчи, зарарли ва хавfli омиллар *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

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

– инсоннинг физиологиясини билган холда 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 фавқулодда вазиятлардаги хавфсизлигини тадқиқ қилишни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

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

– жароҳатланишга олиб келувчи ҳолатларда химоя воситаларидан самарали фойдалана олиш;

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

– ходимлар ва аҳолини фавқулодда 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 рақобатбардошлигини 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 синов 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 усулларини;

– ўлчов сигналларининг параметрларини ўлчаш усуллари ва техник воситаларини;

– стандартлаштиришнинг асосий тушунчалари, мақсад ва вазифаларини;

– Ўзбекистон давлат стандартлаштириш тизимини;

– сертификатлаштиришнинг ҳуқуқий-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 бажаришини аккредитацияланиши бўйича меъёрий ҳужжатлардан фойдаланиш;

– метрология ишлари ва хизматларини бажариш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.2.8. Олий математиканинг махсус 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 боскичлари;
- чизикли дастурлаш масалари;
- динамик дастурлаш усуллари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- майдонлар назариясининг асосий тушунчаларини;
- Остроградский-Гаусс формуласини;
- Стокс 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 куриш ва таҳлил қилиш ҳамда математик моделларни куришда зарур бўлган ҳисоблашларни бажариш;
- математик ва физик жараёнлардаги тасодифий ҳолатларни куриш ва таҳлил қилишда оптимизация усулларидан фойдаланиш;
- бир ўлчовли ва икки ўлчовли оптимизация масалаларини ечиш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.3. Умумқасбий фанлар бўйича талаблар

6.2.3.1. Рақамли мантикий 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 қидириш 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 *кўникмаларига 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 тадбиқ 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 тадбиқ 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 вазифалари;
- 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 химоялаш;

– ахборот хавфсизлиги заифликларини баргараф этиш;

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

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

– ахборотни химоялаш усуллари ва воситаларини қўллаш;

– ахборотни химоялашнинг чоралари ва воситалари, ахборотни химоялашнинг криптографик усуллари қўллаш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

6.2.3.5. Танлов фанлари бўйича бакалаврларнинг билим, малака ва қўникмаларига қўйиладиган талаблар:

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

6.2.4. Ихтисослик фанлари бўйича талаблар

6.2.4.1. Муҳандислик 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 усуллари;

– компьютер билан ўзаро самарали ишлашни;

– инсон меҳнатини ташкил этиш ва бошқаришни техник механизациялаш ва автоматлаштириш жараёнида инсон ва машина ўргасида 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 қуролидан фойдаланиш;

– психик зўриқишни олдини олишнинг замонавий техникасидан фойдаланиш;

– компьютер билан самарали ишлаш *қўникмаларига 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*;

– фанни 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, кодин генерация қилини;

– адресация методлари ва хотирада объектларни сақлаш;

– хотирага объектларни жойлаштирилиш ва кераксиз маълумотларни филтрлаш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.3. Тизимли дастурлаш фаши бўйича

Бакалавр:

компьютер тизимини ва архитектураси;

замонавий операцион тизимларини қурини тамойиллари ва қўлланни хусусиятлари;

аник масалаларни компьютерда интерпретация қилини дастур ва алгоритмларини ишлаб чиқини технологияси *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

– масалани қўйини ва уни ечимни алгоритминини ишлаб чиқинни;

– дастурлашнинг амалий тизимларидан фойдаланишини;

– замонавий дастурлаш тизимлари ва қўйини даражадаги дастурлаш тилларида ишланни *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

– турли операцион тизимлар ва дастурлаш тизимларида ишланни;

– процедурага ва объектига йўналтирилган дастурлаш тилларида ишланни;

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

6.2.4.4. Операцион тизимлар ва лаборатория фаши бўйича

Бакалавр:

– хисоблаш тизими дастурий таъминоти;

– операцион тизимлар ва уларнинг функциялари;

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

– операцион тизим аниқ конфигурациясини созлашини;

– тармок операцион тизим хизматлари ва ресурсларни таъминлаш;

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

– турли операцион тизим муҳити ва иловаларида ишланни;

– турли операцион тизим муҳитларида администратциялаш;

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

6.2.4.5. Компьютер архитектураси фаши бўйича

Бакалавр:

– компьютер архитектураси ва уни танқид қилини ҳамда дойиҳалани услулари;

– процессорлар микроархитектураси, ишиллар, маълумотларини турлари, бўйруқларини форматини, адреслаш, процессорини бўйруқларини турлари;

– маълумотларга параллел ишиллов берини, аппарат военталарини вазициялари, конвейерли ва суперкаляр ишиллов берини *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*

– SIMD (Single Instruction, Multiple Data), MIMD (Multiple Instruction stream, Multiple Data stream) хисоблаш архитектураларини;

– ахборотга ишиллов берини қурилмалари ва микродастурли бошқарини;

– тармокни бошқарини, тармок хавфсизлиги ва тармок операцион тизимларини;

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

– процессор архитектурасини, виртуал ва қил хотира дойиҳалани;

– параллел дастурлаш, қутубхоналар ва дастур пакетлари, ҳамда параллел ишиллов берини технологияларидаги фойдаланини *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.6. Алгоритмга 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. 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 муҳитини лойиҳалаш ва такомиллаштириш;

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

6.2.4.8. Linux операцион тизими фани бўйича**Бакалавр:**

- тармоқ билан ишлаш қондалари;
- 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.

6.2.4.9. Маълумотлар базаларини бошқариш тизимлари фани бўйича**Бакалавр:**

- маълумотлар базалари вазибалари ва компоненталари;
- маълумотлар базасини бошқариш тизимлари вазибалари 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 *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 вазифалари:

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

- тармоқ қурилмалари ва хизматларини;
- Peer-to-peer ва Интернет, тармоқлараро ўзаро биргаликда ишлаш ва тармоқ хафсизлигини *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

қўникмаларига эга бўлиши керак.

6.2.4.11. Маълумотлар базаси хавфсизлиги фани бўйича

Бакалавр:

- ахборотни химоялаш воситалари билан танишиш ва уларнинг технологияларини баҳолаш;

– аутентификациялаш, идентификациялаш усуллари ва автоматлаштирилган ахборот тизими;

– маълумотлар базаси ва маълумотлар банкидаги ахборотдан фойдаланишни чеклашнинг моделлари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– алгоритмлаш, дастурлаш асослари ва замонавий дастурлаш тилларини, маълумотлар базасини бошқариш турларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- архитектура тизимини ишлаб чиқиш;
- ишончли лойиҳалаш ва администрациялаш;
- маълумотлар базасининг администратор ва фойдаланувчилари, уларнинг вазифалари, ҳуқуқ ва мажбуриятларидан фойдаланиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.12. Web иловаларни яратиш фани бўйича

Бакалавр:

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

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

- веб иловаларни ишлаб чиқишда тайёр шаблонлар фреймворклар билан ишлаш;
- контентларни бошқариш, веб-хизматларни ишлаб чиқиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.4.13. Бизнес тизимлар таҳлили ва лойиҳалаш фани бўйича**Бакалавр:**

- бизнес тизимларни таҳлиллаш босқичлари;
- бизнес тизимни лойиҳалаш даражалари;
- бизнес тизимларни тадбик этиш тамойиллари ва усуллари *ҳақида тасаввурга эга*

бўлиши;

- тизимли таҳлиллаш ва лойиҳалаш усулларини;
- тизимли таҳлиллаш талабларини;
- тизимни ишлаш стратегияларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
- маълумотларни моделлаштириш;
- моделлаштириш турларини ва уларни тадбик этиш;
- тизимни ишлаб чиқишни ва мослашувчанлик хусусиятларини таъминлаш;
- тизимни тадбик этиш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

6.2.5. Қўшимча ихтисослик 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. 5330500 – Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлашнинг таълим дастури таълимнинг кундузги шакли бўйича 4 йил ўқишга мўлжалланган бўлиб, қуйидаги вақт таксимотига эга:

Назарий таълим	136 ҳафта
Малака амалиётлари	16 ҳафта
Битирув иши	5 ҳафта
Аттестация	19 ҳафта
Таътил	28 ҳафта
Жами	204 ҳафта

7.2. Талабанинг ҳафталик ўқув юкласининг максимал ҳажми 54 соат, шундан аудиториядаги ўқув юкласи –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 юкламалардан келиб чиққан ҳолда белгиланади.

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

7.5. 5330500 – Компьютер инжиниринги (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) 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 тахсил: ҳақиқий ва комплекс сонлар, Сонлар устида амаллар, Сонли кетма-кетликлар ва уларнинг limiti. Limit хоссалари, Функция ва унинг limiti. Чекели кичик ва чекеиз катта микдорлар, Функция узлуксизлиги ва узиллиги нукталари, Функция хосиласи, Ошкор, ошкормас ва параметрик кўринишда берилган функция хосиласи, Бошланғич функция ва аниқмас интеграллар, Аниқ интеграл ва унинг татбиқлари, Кўн ўзгаришчи функциялар ҳақида тушуنча, Аниқлашни соҳаси, Кўн ўзгаришчи функцияларнинг limiti ва узлуксизлиги, Хусусий хосилалар, Тўла дифференциал, Сиртга ўтказилган уринма текиелик ва нормал, Юқори тартибли хусусий хосилалар ва тўла дифференциаллар, Ошкормас функциянинг мавжудлиги ҳақидаги теорема, Ошкормас функцияни дифференциаллаш, Аралаш хосилаларнинг тенглиги ҳақидаги теорема, Кўн ўзгаришчи функцияларнинг экстремуми, Экстремум мавжуд бўлишининг зарурий ва етарли шартлари, Шартли экстремум, Лагранжнинг кўнайтувишлар усули, Оптимал ечимларни топишга доир масалаларни қўлади, Сонли каторлар, каторларнинг яқинлашини ва йиғилди, Абсолют ва шартли яқинлашни, Функционал каторлар ва уларнинг хусусиятлари, Даражали каторлар, Текие яқинлашувчи каторларнинг хоссалари, Тригонометрик функциялар системаси, Тейлор катори, Риман-Стилтьес интегралли интегралланиш мезони, Ихтиёрий ўзгариш микдорларни вариациялаш усули, Давладе алмантиришти, аёл ва тасвир, Тасвирлар хоссалари ва жадалли, Функцияларни даражали каторларга ёйиш, Фурье интегралли, мослик белгилари.

Чизиқли алгебра: 2, 3-тартибли детерминантлар ва уларнинг хоссалари, n -тартибли детерминантлар, Хисоблаш усуллари, Матрицалар ва улар устида амаллар, Текари матрица, матрица ранги, Кронекер-Капелли теоремаси, Чизиқли алгебраик тенгламалар системалари ва уларни матрицалар орқали ёйиш ҳамда ечиш, Чизиқли алгебраик тенгламалар тизимларини ечинини Крамер, матрица Гаусс усуллари.

Вектор алгебраси: Векторлар, Векторлар устида чизиқли амаллар, Векторнинг ўқдаги проекцияси, Йўналтирувчи координатлар, Векторлар тизимининг чизиқли боғлиқмаслиги, Базис, Декарт координаталар тизими, Векторни координата ўқларида таъкил этувчилар бўйича ёйиш, Кутб координаталар тизими, Векторларнинг скаляр кўнайтмаси, механик маъносини, унинг хоссалари, Векторнинг узиллиги, векторлар орқали бунча, векторларнинг ортогоналлик шarti, Икки векторнинг вектор кўнайтмаси, унинг хоссалари, Вектор кўнайтманинг механик маъносини, Икки векторнинг коллинеарлик шarti, Учта векторнинг аралаш кўнайтмаси, унинг хоссаи, геометрик маъносини, Уч векторнинг компланарлик шarti.

Геометрия: текиеликдаги ва фазодаги координаталар тизими, Текиеликдаги ўзгаришчи физик, текиеликдаги иккинчи тартибли эри чизиқлар, Фазодаги ўзгаришчи физик ва текиелик, Иккинчи тартибли сиртлар, айланма сиртлар, цилиндрик ва конуссимон сиртлар, Текиелик ва фазоларни Аффин ўзгаришчилари, Текиелик ва фазоларни ўзгаришчи гуруҳлари.

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

Эҳтимоллар назарияси: эҳтимоллар назариясининг асосий тушунчалари, хоссалари, эҳтимолнинг келасеки таърифи, геометрик эҳтимол, эҳтимолнинг статистик таърифи, эҳтимоллар назариясини аксиоматик асосда кўриш, шартли эҳтимол, Хосилаларнинг боғлиқсизлиги, тўла эҳтимол ва Байес формулалари, Бернулли формуласи, Муавр Лапласнинг локал ва интеграл формулалари, Пуассон теоремаси, дискретли узлуксиз таодифий микдорлар, Такенмёт функция ва унинг хоссалари, таодифий микдорларнинг сонли характеристикалари, Такенмёт конуслари, икки дискрет таодифий микдорлар тизими, такенмёт матрицаси, корреляция моменти ва корреляция коэффициентини, Катта сонлар конуши, Чебышев тенгизлиги, Чебышев ва Бернулли теоремалари, Ляпуновнинг марказий лимит теоремаси.

Математик статистика: математик статистиканинг асосий масалалари. Танланма, танланманинг статистик тақсимоги ва эмпирик функцияси. Полигон вадистограмма. Тақсимот параметрларнинг статистик баҳолари. Силжимаган, эффе́ктив ва асосли баҳолар, нуктали баҳолар, тақсимот параметрларини баҳолашнинг 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 қисқа йўлни излаш алгоритмлари, графларда Гамильтон циклини излаш масаласи. Коммивояжер масаласи, киритиш-чиқаришлаш 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 тўлиқ ишлаб чиқиш. Дастур самарадорлиги. Масалаларни шахсий компьютерда ечим 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 апроксимация, чекли автомат усули.

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

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

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

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

Динамик дастурлаш ва почизикли дастурлаш: динамик дастурлаш ва почизикли 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, сакланиш 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 ҳодисалар, 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 оптикиси: исиклик пурланиши, фотонлар, атом ва ядро физикаси. Микродунёда корпускуляр-гўлкин дуализми. Ноаникликлар 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 информация тузилмаси, рўйхатлар, стеклар.

Borland C++.Builder 6 кутубхонаси компоненталари. компонента хусусиятлари ва ҳодисалари, ҳодисаларга 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 ҳақида тушунча, санок системалари, алгоритмлаш асослари.

Тилнинг базавий тушунчалари: алифбо, идентификатор, хизматчи сўзлар. Константа сатрлар, ўзгарувчилар, номли константалар. Операциялар ва ажратгичлар. 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, фавкулудда ҳолатларни қайта ишлаш(try/catch).

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

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 ташқи тавсифлари, моделни куриш. Маълумотларни мос тузилмаси ва муҳитларини танлаган ҳолда лойиҳаларни татбиқ этиш. Фойдаланувчи интерфейсини ишлаб чиқиш. Тестлаш, сошлаш, натижалар таҳлили, хужжатлаштириш.

7.5.2.5. Тизимли моделлаштириш ва лойihalаш асослари

Моделлаштириш тизими назарияси, моделлаштириш тизимџ тушунчалари. Моделлаштириш турларини синфлаштириш. Ҳисоблаш тизимларини лойihalаштириш жараёнини деталлаштиришни турли босқичларида кўлланиладиган 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 ишончилигини баҳолаш.

Инструментал воситалар, моделлаштириш тиллари, моделлаштириш натижаларини таҳлили 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. Фавқулудда вазиятларда хавфсизлик. Ҳаёт фаолияти хавфсизлигини бошқариш. Электр хавфсизлиги асослари, ишлаб чиқариш тиббиёти, ёнғин хавфсизлиги.

Меҳнат хавфсизлиги: Ўзбекистон Республикасининг меҳнат муҳофазаси. Техника хавфсизлиги, ишлаб чиқариш тиббиёти ва ёнғин 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 химоялаш: 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 химоя қилиш: фуқаролар мажбуриятлари ва умумий уюшмаларни экологик ҳуқуқлари. Табиий ресурслар ва объектларни мулкдорлик ҳуқуқлари. Табиатдан фойдаланишни бошқаришнинг ҳуқуқий механизми, атроф муҳитни химоялаш 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 вазифалари. 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, қиёслаш ва калибрлаш.

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

Ўлчашлар хатолиги, ўлчашлар хатолиги ва уларнинг классификацияси, тақсимот 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 ҳимоя 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 кенгаш, Стандартлаштириш бўйича меъёрий ҳужжатларга қўйиладиган асосий талаблар ва тоифалари.

Маҳсулот 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 маҳсулоти 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, Набл 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 (те), 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-ғарбий бурчак усуллари. Динамик дастурлаш усуллари ҳақида маълумот.

7.5.3. Умумқасбий фанлар мазмуни ва компонентлари

7.5.3.1. Рақамли маънавий қурилмаларни лойиҳалаштириш

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

Комбинацион турдаги функционал қурилмалар. Кодерлар, шифраторлар ва дешифраторлар, индикаторлар, дешифраторли схемаларда носозликларни аниқлаш, мультиплексорлар ва демультиплексорлар. Код ўзгартгичлари: ишлаш маънавий, қурилиш принципи, шартли белгиланиши. Мультиплексор асосидаги универсал маънавий модуллар, сошлаш усуллари, пирамидал структуралари, дастурланувчи маънавий матрицалар, улар асосида маънавий 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 қурилмаларининг 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-жадвалларга 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 қирралар 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, такқосланма саралашларни бажарилиш вақтлари. Тартибли 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.

Ташқи хотира учун маълумотлар таркиби ва алгоритмлар. Ташқи хотира учун алгоритмлар, ташқи ҳисоблаш модели, ташқи саралаш. Файлларда маълумотларни сақлаш, ташқи кидирув дарахти.

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

7.5.3.3. Бизнесни бошқариш 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 вазибалари.

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 ҳимоялаш механизмлари. Ахборот ҳимоясининг криптографик усуллари. Криптографик тизимларни ташкиллаштириш.

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

7.5.4. Ихтисослик фанлари блокнинг зарурий мазмуни ва компонентлари

7.5.4.1. Муҳандислик психологияси

Муҳандислик психологияси. Муҳандислик психологиясининг объекти, предмети ва вазибалари. Муҳандислик психологияси ривожланишининг тарихий босқичлари. Муҳандислик психологиясининг бошқа фанлар билан боғлиқлиги.

Автоматлаштирилган тизимларда инсон фаолияти. Муҳандислик 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. Муҳандислик психологиясининг асосий объекти сифатида оператор. Оператор иш ўрнини ташкил этишга қўйиладиган 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 ишига оид ҳаракатлар таснифи.

Оператор иши ўрини тушириш тамойиллари: Операторнинг иши ўрни. Иши ўрини таъкид 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 бажарилиши тартибини техникаси ва асосий уеулари ҳақида концептуал тушунчалари.

Дастурлаш тамойиллари ва кодни тадқиқ қилиш.

Дастурий таъминоти яратилишнинг асосий технологиясини таҳлили. Дастурлашни асосда ётган фундаментал тушунчаларни тақлим этиш ва замонавий дастурий воситалардан фойдаланиш.

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

Маълумотларни сақлаш дивек қурилмалари, инкапсуляция парадигмаси, воронелу ўрнатилушининг янги уеулари. Синф ва интерфейсларда воронелик, код анализатори ва генератори, кодни оптималлаштириш масалалари.

7.5.4.3. Тизимли дастурлаш

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

Интерпретатор, компилятор ва трансляторларнинг тушунчалари ва ишлатиш тамойиллари; компилятор вазифаси ва унинг қисмлари, аппаратли ва дастурий узиллишлар.

Ассемблер тили асосий тушунчалари. Ассемблер дастур кодини 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 оптималлаштириш, дастурларнинг янги кўриниш уларни шакллантириш уеул ва алгоритмлари. Иловалар сервери, кичик сервер технологияси, интернет тармоқлари учун дастурий иловаларни яратиш уеулари ва технологиялари.

7.5.4.4. Операцион тизимлар ва лаборатория

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

ОТ ни синфларга ажратилиши: ОТ архитектураси (ядро, команда процессори, киритиш-чиқариш тизими, файл тизими), ОТ қуриш асосий принциплари, частотал, модуллилик, функционал таплов, стандартлик, кўчириб ўтказувчанлик, виртуаллаштириш, дастурий таъминотнинг танки қурилмалардан мустақиллиги, очиклик ва имкониятларни кўлини, мобиллик ва кавченлик принциплари.

ОТларда жараён ва ресурс тушуниши: ресурсларнинг умумий синфларга ажратилиши, жараён ҳолатлари ва ҳолат диаграммаси, узиллишлар механизми ва ахамияти, жараёнларни бошқариш, дискретли ва контекстлар, жараён дискретлори.

ОТларда хотирани бошқариш: хотира ва унинг ақси, виртуал адрес мажмуи, хотирани бошқаришнинг умумий принциплари, хотирани статик ва динамик бўлишлар бўйича тақсимлаш, сегментли, сахифаси, сегмент сахифали тақкид этиш, виртуал хотирани тақкид этиш уеулари.

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

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

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

7.5.4.5. Компьютер архитектураси

Компьютер архитектураси ва уни ташкил қилишнинг асосий тушунчалари, компьютернинг эволюцияси (ривожланиши), лойихалаш услуги, 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 қурилмалари ва микродастури бошқариш: хотира иерархияси, виртуал хотира. Кэш – хотирани лойихалаш, 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.

7.5.4.6. Алгоритмга кириш

Алгоритм тушинчаси. 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.

Чизикли 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 хакида маълумот. Тьюринг машинаси турлари. Тьюринг машинаси асосида таҳлил қилувчини қуриш, Табиий Марков алгоритмлари.

7.5.4.7. Маълумотлар коммуникацияси:

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

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

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

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

7.5.4.8. Linux операцион 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 қобиғи 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 созлаш, 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.

7.5.4.9. Маълумотлар базаларини бошқариш тизимлари:

Маълумотлар базалари асосий тушунчалари. Маълумотлар базаларини қуриш асослари, керакли ҳолатда ушлаб туриш ва фойдаланиш. Маълумотлар базаларини лойиҳалаш принциплари, 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.

7.5.4.10. Компьютер тармоқлари

Компьютер тармоқларининг қурилиш тамойиллари. «Клиент-сервер» технологияси. Компьютер тармоқларининг топологиялари. Очик тизимларни ўзаро ишлашининг эта-

лон 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 чизикларининг 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 тармоқларини структуралаш. Кўприклар ва коммутаторларининг ишлаш принциплари. 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 тақсимлаш. 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. Маълумотлар базаси хавфсизлиги

Маълумотлар базасида ахборот хавфсизлигини таъминлаш усуллари ва механизмларини ташкил этувчиларининг умумий тавсифи. Маълумотлар базасини химоялаш ва фойдаланишларни чеклаш.

Маълумотлар базаси файлларини химоялаш. Маълумотлар базасида химоялаш паролини ўрнатиш ва ўчириш. Фойдаланувчилар даражасида химояланган маълумотлар базасини администрациялаш. Маълумотлар базасида рўйхатдан ўтган фойдаланувчилар роллари ва роллар шажараси тўпламини администрациялаш. Марказлашган кўпфойдаланувчили автоматлаштирилган ахборот тизимининг маълумотлар базаси хавфсизлиги.

Маълумотлар базаси бошқариш тизимида хавфсизлик аудитини ўтказиш хусусиятлари. Маълумотлар базасида захирали нусха олишининг асосий турлари. Маълумотлар базасини бошқаришнинг замонавий тизимларида репликаларни синхронизациялаш жараёни; маълумотлар базасида ахборот хавфсизлигини таъминлаш соҳаси стандартлари ва техник спецификациялари. Маълумотлар базаси бошқариш тизимини химоялаш профиллари.

7.5.4.12. Web иловаларни яратиш

Веб иловалар тушунчаси, уларнинг турлари. Мижоз томонида веб ишланмалар ишлаб чиқиш асослари. Статик веб саҳифалар ишлаб чиқиш. HTML асослари. Стиллар каскадли жадвалларидан фойдаланиш – CSS. Сценарийли тиллар Java Script. Сервер томонида веб иловалари ишлаб чиқиш.

Сервер томонида веб иловаларни ишлаб платформалари – LAMP/WAMP, ASP.NET, JSP/JSP. Веб иловаларда маълумотлар базаларидан фойдаланиш воситалари – MySQL, MSSQL, Oracle, AJAX технологиялари. Веб ишланмалар инструментлари Денвер, XAMPP, NetBeans, Eclipse, MS Visual WEB Developer, MS SharePoint Designer ва бошқалар.

Веб ишланмаларда тайёр счимлардан фойдаланиш: шаблонлар (PEAR etc), фреймворлар (CodeIgniter, Kohana, CakePHP, Yii, Zend, MS ASP.NET MVC, Spring.

Hibernate) контентни бошқариш тизимлари, веб-сервисларни шахсий фреймвор ва бошқа типдаги веб-иловаларни ишлаб чиқиш.

7.5.4.13. Бизнес тизимлар таҳлили ва лойиҳалаш

Фанга кириш. Дунё бизнес тизимларининг таҳлили. Қизиқиш уйғотган томонларни лойиҳасини тузиш ва бошқариш, тизимли таҳлил тушунчаси, тизим учун таҳлилий фаза ва талаблар.

Тизимларни таҳлил қилиш ва лойиҳалаш усуллари, ҳолатларнинг таҳлили натижаларини қўллаш, тизимни таҳлиллашнинг ва лойиҳалашнинг альтернатив усуллари.

Тизимни лойиҳалаш: тизим, мақсад, тақдимий изланишлар, маълумотларни моделлаштириш жараёни, функциональ моделлаштириш, тузилмавий моделлаштириш, ҳолатлар бўйича моделлаштириш, намунавий текшириш ва дизайн.

Маҳсулот ва интерфейсни дизайн, архитектурали дизайн ва тадбиқ этиш, бошқарувчи тизим ва амаллар, бизнеснинг келажаги. Тизим: мажмуа, тизимни мослашувчан хусусиятда ишлаб чиқиш, тизимни тадбиқ этиш: кафолат, сифат, иловаларни ишлаб чиқиш, ҳужжатлаштириш, ўрнатиш, баҳолаш, тизимли амаллар.

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 танлаб ўқийдилар.

7.5.6. Малака амалиётлари

Талабалар компьютер инжиниринги бўйича назарий билимларни мустаҳкамлайдилар, келгусида махсус фанларни ўзлаштириш ва улар бўйича чуқур билим олиш учун ахборот-коммуникация технологияларининг дастурий-аппарат воситаларини ишлаб чиқаришда 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 суёт элементлар ва уларнинг турлари билан танишиш, турли ҳимоялаш таҳдидлари ва хатарларини ўрганиш, техник асбоблардан фойдаланиш кўникмаларини олиш, техник қурилмалардаги носозликларни аниқлаш ва уларни таъмирлаш, техник қурилмалардан техник фойдаланишда биринчи навбатда ҳаёт хавфсизлиги нуқтаи назаридан эътибор бериши керак бўлган ҳолатларни ўрганадилар.

Ишлаб чиқариш амалиёти

Талабалар томонидан ахборот-коммуникация тармоқларида компьютер тармоқлари архитектурасини лойиҳалаштириш ва қуриш, ахборот-коммуникация тизимларини техникавий таъминланганлигини ва уларнинг ишлаш технологик жараёнларини ўрганиш, замонавий техникавий воситалар билан танишиш ва ўрганиш, корхона ва ташкилотларда ҳамда компьютер инжиниринги соҳасида мавжуд ҳолатнинг таҳлилий шарҳини ишлаб чиқишни 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 усуллари билан танишишдан иборат.

7.5.7. Битирув иши

Битирув иши мавзулари соҳанинг ривожланиш истикболи ва фан, таълим, техника, технология, иқтисодиётдаги 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 малакавий иши топшириғи, одатда талабаларга учинчи курс тугатганидан кейин берилади. Битирув малакавий иши умумкасбий 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 тўғарақларда, талабаларнинг илмий жамиятларида иштирокига кўмаклашиши лозим.

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

Фаол ва интерфаол шаклларда ўтказилаётган 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 юкламасининг 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 инобатга олган ҳолда, шакллантиришда реал иштирок этиш имкониятини таъминлашга масъул.

8.1.6. Ўқув дастурини шакллантиришда ОТМ талабаларни уларнинг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари билан таништириши, 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 қамраб олиши керак.

8.2. Таълим дастурларининг татбиқ этилиши

5330500 – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) 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 амалиётида талабалар ташкилот ва корхоналаридаги технологик ва ишлаб чиқариш жараёнлари, уларни йиғиш ва созлаш, техник параметрларини ўлчаш усуллари билан танишадилар. Ахборот-коммуникация тизимларини аппарат-дастурий воситаларини лойҳалаш жараёнлари билан танишадилар. Амалиёт ўтаётган корхона ташкилий тузилмаси билан танишадилар, корхоналарда меҳнат муҳофазаси хавфсизлигини таъминлашга йўналтирилган тадбирларни ўрганиб чиқадилар.

Битирув олди амалиётда талабалар битирув малакавий иши учун маълумотлар йиғадилар, АКТ соҳасидаги корхона ва ташкилотларнинг иқтисодий ва бошқарув фаолиятини таҳлил қиладилар ҳамда ривожлантириш йўллари бўйича тавсиялар ишлаб чиқадилар.

Амалиётни ўтказиш муддатлари ўқув режаси билан аниқланади. Амалиёт тугагандан сўнг талабалар бажарилган иш ҳақида амалиёт ўқитувчилари-раҳбарлари 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 мустақамлашга кўмаклашади. У битирувчини 8-семестрда кафедранинг илмий ишида албатта иштирок этишини, курс ишларини касбий (маҳсус) циклнинг базавий фанлари мавзуси бўйича бажарилиши ва ҳимоя қилинишини, талабаларнинг талабалар илмий жамияти йўналиши бўйича илмий ишда иштирок этишини ва битирув ишни кафедранинг илмий мавзуси бўйича бажарилишини назарда тутади.

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

- курс ишларининг ҳар йили янгиланадиган мавзулари ҳақида талабаларни ўз вақтида 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, шуниингдек 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 ўқитувчиларга 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 ҳужжатлар ва материаллар билан таъминланиши керак.

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

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

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

Ўқув адабиётидан ташқари қўшимча 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.

5330500 – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) таълим йўналиши бўйича бакалаврни тайёрлаш жараёнида асосан қуйидаги педагогик технологиялар ва ўқитиш услубларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ:

- фанларни ўқитишда презентация материалларидан кенг фойдаланиш;

- ўқитишнинг интерфаол услуги;
- муаммоли ўқитиш технологияси;
- ўйинли технологиялар;
- танқидий 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 (лойихавий услуб, тармокли режалаштириш услуги, ақлий хужум, ассоциограммалар услуги 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 машғулоти хамда курс иши (лойихаси), амалий ва илмий-тадқиқот ишларини бажариш учун санитария-гигиена, ёнғинга қарши қоидалар 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 машғулоти учун аудиториялар;
- илмий-тадқиқот ишини ўтказиш учун лабораториялар;
- ўқув машғулотида иллюстратив материалларни намойиш қилиш учун турли хил аппаратуралар;
- амалий машғулотлар ва лаборатория ишларини ўтказиш учун ўқув дастурига мос асбоб-ускуна ва жиҳозлар;
- илмий-тадқиқот ишларини амалга ошириш учун зарур лаборатория жиҳозлари;
- интернет тармоғидан фойдаланиш унун глобал тармоққа уланган компьютер синфлари;
- семинар машғулотларини ўтказиш хамда 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;

якуний давлат назорати давлат таълим стандартига мувофиқ фанлар бўйича якуний давлат аттестацияси ва бакалавр битирув малакавий 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. Якуний давлат аттестацияси бакалавр битирув малакавий иши ҳимоясини ўз ичига олади.

Битирув малакавий ишининг мазмуни, ҳажми ва тузилмасига бўлган талаблар битирувчиларнинг якуний давлат аттестацияси ўтказиш ҳақидаги низом асосида белгиланади.

9.5. Олий таълим муассасаси:

- ушбу стандартдаги талабларга риоя қилиниши;
- профессор-ўқитувчилар таркиби ва ўқув-ёрдамчи 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-техник 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% оралиғида, блокга кирувчи ўқув фанлари учун 10% оралиғида 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 кўрилади 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. 5330500 – *Компьютер инжиниринги* (“Компьютер инжиниринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) бакалаврият 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 ўрнатилган 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.

5330500 – Компьютер инженеринги (“Компьютер инженеринги”, “АТ-Сервис”, “Ахборот хавфсизлиги”, “Мультимедиа технологиялари”) бакалаврият таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг тузилishi

Т.р.	Ўқув фанлари, интеграллаштирилган курслар ва блокларнинг номлари	Умумий юкламанин хажми, соатларда
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 асоелари	92
2.06	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва Экология	76
2.07	Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаш	122
2.08	Олий математиканин махсус бўлимлари	100
3.00	Умумқасбий фанлар	661
3.01	Рақамли магниткий қурилмаларни лойиҳалаштириш	181
3.02	Маълумотлар тузилмаси	130
3.03	Бизнес бонкарув асоелари	130
3.04	Ахборот хавфсизлиги	118
3.05	Таълим фанлари	102
4.00	Иқтисоеллик фанлари	1909
4.01	Мухандислик психологияси	120
4.02	Дастурлаш тамойиллари	114
4.03	Тизимли дастурлаш	186
4.04	Операцион тизимлар ва лаборатория	186
4.05	Компьютер архитектураси	172
4.06	Алгоритмга кириш	114
4.07	Маълумотлар коммуникацияси	136
4.08	Linux операцион тизими	150
4.09	Маълумотлар базасини бонкарини тизимлари	135
4.10	Компьютер тармоқлари	152
4.11	Маълумотлар базаси хавфсизлиги	128
4.12	Web-иловаларни яратиш	172
4.13	Бизнес тизимлар таҳлили ва лойиҳалаш	144
5.00	Қўшимча иқтисоеллик фанлари	1836
	Жами	7344
	Малака амалиётлари	864
	Ўқитиш иши	270
	Аттеестация	1026
	Жами	2160
	ҲАММАСИ	9504

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

Библиографик маълумотлар

УДК 002:651.1/7

Гуруҳ Т55

ОКС 01.040.01.

Таянч сўзлар:

ахборот, ахборот технологиялари, ахборот тизимлари, ахборот жараёнлари, дастур, дастурлаш, дастурлаш технологиялари, алгоритмлар, тармок, глобал ва локал тармоқлар, ахборот хавфсизлиги, ахборотни ҳимоялаш, компьютер тизимлари, компьютер тармоқлари, интерфейс, маълумотлар тузилмалари, компьютер тизимлари архитектураси, расмий тиллар ва грамматикалар, компиляторлар, таҳлилловчилар, тизимли дастурлар, маълумотлар базалари, маълумотлар моделлари, инфологик ва реляцион моделлар, математик модел, моделлаштириш, операцион тизимлар, файл тизимлари, хотира, виртуал жараёнлар, жараён ҳолати, бошқариш, бошқариш объектлари, суний интеллект, суний интеллект тизимлари, тизимли таҳлил, тизим структураси, объектли дастурлаш, мультимедиа, мультимедиа тизимлари, мультимедиа технологиялари, электрон ҳукумат, рақамли интеграл схемалар, Web-иловалар.

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

ИШЛАБ ЧИҚУВЧИЛАР:

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

Директор  **Б.Х. Рахимов**

2014 йил «13» феврал

М.Ў.

Тошкент ахборот технологиялари университети

Ректор  **Х.А. Мухитдинов**

2014 йил «12» феврал

М.Ў.

КЕЛИШИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси алоқа, ахборотлаштириш
ва телекоммуникация технологиялари давлат қўмитаси

Раис  **Х.М. Мирзахидов**

2014. 14. феврал.

М.Ў.

АКТ Бошқармаси

Бошлик  **О.М. Умаров**

2014 йил «14» феврал

М.Ў.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси
хузуридаги Давлат тест марказида
экспертизадан ўтказилди



Директор Б.М.Исмаилов

2014 йил « 18 » февралда.

М.ў.

Эксперт гуруҳи аъзолари:

Ф.И.Ш.	Лавозими	Имзо
Исмаилов М.ў.	ДТМ бўлими бошқаруви	
Селимов Ф.У.	ТДТҲ, Т.Ф.Н., доцент	

Ўзбекистон Республикаси
Вазирлар Маҳкамаси
Хузуридаги Давлат Тест Маркази
2014 йил 18 февралда