

Ўзбекистон Республикаси
Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Тошкент давлат техника университети

Йўналишга кириш

***“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббийёт саноати)”
бакалавриат таълим йўналиши.***

Маърузалар матни

Маъруза 1. “Технологик машиналар ва жихозлар” йўналишининг асослари ва тиббиёт саноатидаги ўрни.

1.1. Қўлланиш соҳаси.

• Олий таълимнинг ушбу давлат таълим стандарти (ОТ ДТС) “**5320300 – Технологик машиналар ва жихозлар (тиббиёт саноати)**” таълим йўналиши бўйича олий маълумотли бакалаврлар тайёрлашнинг таълим дастурлари ўзлаштирилишини амалга оширишда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги барча олий таълим муассасалари учун талаблар мажмуини ифодалайди.

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

• 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, деканлар ва кафедра мудирлари);

- битирувчиларнинг тайёргарлик даражасини баҳолашни амалга оширувчи Давлат аттестация комиссиялари;

- олий таълим муассасасини молиялаштиришни таъминловчи органлар;

- олий таълим тизимини аккредитация ва сифатини назорат қилувчи ваколатли Давлат органлари;

- таълим йўналишини ихтиёрий танлаш ҳуқуқига эга бўлган абитуриентлар ва бошқа манфаатдорлар.

1.2. Атамалар, таърифлар, қисқартмалар.

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

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

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

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

таълим йўналиши – таълим дастури бўйича олий таълим муассасаси битирувчиси томонидан эгалланган ва бериладиган «бакалавр» академик даражаси доирасида касбий фаолиятнинг муайян турини бажаришни таъминловчи таянч ва фундаментал билимлар, ўқувлар ва кўникмалар мажмуаси;

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;

бакалавриат – олий таълим йўналишларидан бири бўйича пухта билим берадиган, ўқиш муддати камида тўрт йил бўлган таянч олий таълимдир.;

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

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

ДТС – Давлат таълим стандарти;

АРМ – ахборот ресурс маркази;

ИТИ – илмий тадқиқот институтлари;

ОТМ – олий таълим муассасаси.

1.3. Таълим йўналишининг тавсифи.

“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббиёт саноати)” таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрловчи олий таълимнинг таълим дастурлари асосида амалга оширилади, унинг назарий ва амалий машғулотларини тўлиқ ўзлаштирган, якуний давлат аттестациясидан муваффақиятли ўтган шахсга «бакалавр» малакаси (даражаси) ҳамда олий маълумот тўғрисидаги давлат намунасидаги расмий хужжат(лар) берилади.

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
Бакалавриатнинг таълим дастури	Бакалавр	4 йил

Маъруза 2. Тиббиёт технологиясининг машина ва жихозлари бўйича бакалавр тайёрлаш босқичининг талаблари.

- **Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар**
“5320300 – Технологик машиналар ва жихозлар (тиббиёт саноати)” таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар:

а) умумий талаблар:

– дунёқараш билан боғлиқ тизимли билимларга эга бўлиши; гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий 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 истиқлол 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, атроф муҳитга муносабатини белгиловчи ҳуқуқий ва маънавий мезонларни билиши, касб фаолиятида уларни ҳисобга ола билиши;

– ахборот йиғиш, сақлаш, қайта ишлаш ва ундан фойдаланиш усулларини эгаллаган бўлиши, ўз касб фаолиятида мустақил асосланган қарорларни қабул қила олиши;

– тегишли бакалавриат йўналиши бўйича рақобатбардош умумкасбий тайёргарликка эга бўлиши;

– янги билимларни мустақил эгаллай билиши, ўз устида ишлаши ва меҳнат фаолиятини илмий асосда ташкил қила олиши;

– битта хорижий тилни эркин сўзлашув даражасида эгаллаган бўлиши;

– соғлом турмуш тарзи ва унга амал қилиш зарурияти тўғрисида илмий тасаввур ҳамда эътиқодга, ўзини жисмоний чиниқтириш укуви ва кўникмаларига эга бўлиши лозим.

Бакалаврлар:

– таълим йўналиши бўйича олий маълумотли шахслар эгаллаши лозим бўлган лавозимларда мустақил ишлашга;

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

– кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш тизимида қўшимча касб таълими олиш учун тайёрланадилар.

б) касбий талаблар:

- **Мухандислик-қидирув ва лойиҳа-конструкторлик фаолиятида:**

Бакалавр:

– соғлиқни сақлаш тизимида мухандислик амалий ишланмаларини яратиш, ривожлантириш ва янги замонавий усулларни ишлаб чиқиш;

– соғлиқни сақлаш тизимида биотиббиёт машина ва жихозларини ҳамда уларнинг қурилма ва тизимларининг таркибий қисмлари ва йиғма бирликларини лойиҳасини тизимий ёндошув асосида лойиҳалаш;

– автоматлаштирилган лойиҳалашнинг стандарт воситаларидан фойдаланган ҳолда биотиббиёт машина ва жихозларини ва уларнинг асбоб ва қурилмалари конструкцияларини лойиҳалаш ва конструкциялаш;

– лойиҳавий ва ишчи техник ҳужжатларини тайёрлаш, яқунланган лойиҳавий-конструкторлик ишларини расмийлаштириш;

– ишлаб чиқилувчи лойиҳалар ва техник ҳужжатларни вазифалар, стандартлар, меъёрлар, техник шартлар ва бошқа ижро ҳужжатларига мувофиқ келишини таъминлаш қобилиятига эга бўлиши лозим.

- **Ишлаб чиқариш–технологик фаолиятда:**

- Бакалавр:**

- биотиббиёт техникаси машина ва жихозлари ва уларнинг қурилма ва блокларини лойиҳалаш усуллари ишлаб чиқиш ва янги ишланмаларни ишлаб чиқаришга таклиф қилиш;

- биотиббиёт қурилмалари ва тизимларини намунавий технологик жараёнларини ишлаб чиқиш;

- биотиббиёт қурилмалари, элементлари ва тизимларини назорат қилиш ишончилигини баҳолаш ва ошириш, уларни таъмирлаш ва синаш ишларини олиб бориш;

- намунавий технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва уларни амалда қўллаш;

- илмий ва амалий фаолиятда автоматлаштирилган тизимларнинг инструментал воситалари ва муҳитларини ривожлантириш ва улардан фойдаланиш;

- касбий этика кодексига риоя қилиш қобилиятига эга бўлиши лозим.

- **Ташкилий-бошқарув фаолиятида:**

- Бакалавр:**

- биотиббиёт техникаси машина ва жихозларини лойиҳалаш, таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш ишларини олиб боришни бошқариш;

- биотиббиёт техникаси машина ва жихозларидан фойдаланиш, ишончилигини ва сифат курсаткичларини ошириш ишларини ташкил қилиш;

- биотиббиёт машина ва жихозларини яратишда ишлаб чиқариш фаолияти сифатини бошқариш бўйича тадбирларни ишлаб чиқиш ва тадбиқ қилиш;

- биотиббиёт машина ва жихозларини биотехнологик жараёнларининг узлуксизлигини таъминлаш учун зарур бўлган ресурсларни режалаштириш;

- замонавий ахборот технологиялари тизимини яратиш ва улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган технологик жараёнлари мониторинги ва сифатини баҳолаш услублари ишлаб чиқиш;

- атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлиги талабларига риоя қилиш талабларидан келиб чиқиб ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилиш;

- муҳандислик ва конструкторлик ечимларини амалиётга татбиқ қилишни ташкил қилиш ва бошқариш;

- ишлаб чиқариш жараёнларини бажаришда сифатни бошқариш;

- ижрочилар жамоаси ишини ташкил қилиш;

- фикрлар хилма-хиллиги шароитида бошқарув қарорини қабул қилиш;

- бирламчи ишлаб чиқариш бўғинининг ишини ташкил қилиш ва уни бошқариш;

- бажараётган фаолияти бўйича иш режасини тузиш ва уни бажариш, назорат қилиш ва амалга оширишда эришилган натижаларини баҳолаш;

- ишлаб чиқариш жараёнларининг атроф-муҳит муҳофазаси, ёнғин, техника ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мослигини мониторинг қилиш қобилиятига эга бўлиши лозим.

- **Илмий - тадқиқот фаолиятида**

- Бакалавр:**

- тиббиёт саноатининг техник воситалари ҳамда биотиббиёт машина ва жихозлари устида илмий изланишлар олиб бориши;

- танланган фаолият турига мос келувчи илмий-техник ахборотлар, илғор маҳаллий ва хорижий тажрибаларни билиши;

- берилган услублар бўйича экспериментларни қўйиш ва ўтказиш, лойиҳалашни автоматлаштиришнинг стандартлаштирилган пакетлари асосида математик моделлаштириш усуллари эгаллаган бўлиши;
- интернет тармоғидан энг янги илмий ютуқлар ҳақидаги маълумотларни мақсадга йўналтирилган ҳолда қидириб топиши;
- бажарилган ишлар бўйича ҳисобот тузиш, берилган услублар бўйича экспериментларни қўйиш ва бажариш усуллари эгаллаган бўлиши лозим.

- **Фойдаланиш-сервис фаолиятида:**

- Бакалавр:**

- соғлиқни сақлашда биотиббиёт қурилмалари ва тизимларидан фойдаланиш, таъмирлаш ва уларга техник хизмат кўрсатишни ташкил этиш;
 - соғлиқни сақлашда биотиббиёт қурилмалари ва тизимларини намунавий технологик жараёнларини қўллаш;
 - биотиббиёт машина ва жихозларини синаш, сошлаш ва диагностика қилиш ҳамда уларни ишлатиш *қобилиятига эга бўлиши керак.*

Маъруза 3. “5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббиёт саноати)” таълим йўналиши соҳасининг тузилиши таркиби ва мазмуни.

- **Бакалаврлар касбий фаолиятининг соҳаси:**

“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббиёт саноати)” – фан ва техниканинг шундай йўналишики, у инсон фаолиятининг воситалари услуб ва усулларида иборат бўлиб: турли хилдаги тиббиёт ташкилотлари ва корхоналари шароитларидан келиб чиққан ҳолда жиҳозлар ва қурилмали-дастурий воситаларни қўллаб диагностика изланишлар ва даволаш жараёнларини ташкил қилишда ва бошқаришда иштирок этиш; намунавий тиббиёт жиҳозлари, қурилмалари, тизимлари ва мажмуаларига ҳамда, биологик лабораторияларнинг техник воситаларига хизмат кўрсатиш; биотиббиёт ахборотларини қайта ишлаш, тиббиёт маълумотлар базасини яратиш ва қўллаш, диагностика ва даволаш жараёнларини ахборотлар билан таъминловчи замонавий амалий дастурлар пакетини яратиш ва фойдаланиш, соҳа истиқболини белгилашга, касбий кўникма, мутасаддилик қобилиятига йўналтирилган инсон фаолиятининг воситалари, усуллари ва услубларининг мажмуасини ўз ичига олади.

- **Бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни қамраб олади:**

– *Тиббиёт саноати соҳаси соғлиқни сақлаш тизимидаги тиббиёт техникасига мансуб бўлган тиббиёт ва биотехнология машина ва жиҳозлари ҳамда уларни асосини ташкил этувчи асбоблар, қурилмалар, тизимлар ва мажмуаларини намунавий ишланмаларини тадқиқот қилиш, лойиҳалаш ва уларни созлаш;*

– *Биологик жараёнларни ҳисобга олган ҳолда биотиббиёт техникаси таркибига кирувчи қисмларни сигналларига ишлов бериш ва улардаги ички жараёнларни таҳлил қилиш;*

– *Биотиббиёт изланишларини олиб боришда биологик жараёнларни моделлаштириш, бошқариш ва дастурлаш каби амалларни компьютер технологияси ёрдамида бажариш;*

– *Биотиббиёт техникасини таъмирлаш усуллари ишлаб чиқиш ва уларни созлаш бўйича услубиятлар яратиш;*

– *Техник фойдаланиш ва лойиҳалаш принципларини тузиш;*

– *Билимлар инженерияси;*

– *Тизимли ёндошув механизмларини тадбиқ этиш;*

– *Дастурий таъминот, ахборот-коммуникация технологияси ва муҳандислиги;*

– *Касбий таълим дидактикаси;*

– *Касбий таълим педагогикаси ва таххис технологияси;*

– *Ўқитишнинг дидактик воситалари;*

– *Таълимнинг электрон воситалари;*

– *Ўрта махсус, касб-ҳунар таълим тизими.*

- **Бакалаврларнинг касбий фаолиятининг объектлари:**

“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббиёт саноати)” таълим йўналиши бакалаврларининг **касбий фаолияти объектлари**- тиббиёт саноати соҳасининг соғлиқни сақлаш тизимидаги техникавий таъминоти: биотиббиёт қурилмалари, тизимлари, мажмуалари ва тиббиёт техникаси ва технологияси ҳамда биологик ва тиббий жараёнлар изланишлари, амалий соғлиқни сақлашда ахборотларини таҳлил қилиш ва қайта ишлаш усуллари.

- **Бакалаврларнинг касбий фаолиятининг турлари:**

– *муҳандислик - қидирув ва лойиҳа-конструкторлик;*

– *ишлаб чиқариш – технологик;*

– *ташкилий-бошқарув;*

– *илмий - тадқиқот;*

– *фойдаланиш-сервис.*

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

- **Касбий мослашиш имкониятлари**

Педагогик қайта тайёрлашдан ўтгандан сўнг ўрта махсус, касб-ҳунар таълим муассасаларида махсус фанларни ўқитиш.

- **Таълимни давом эттириш имкониятлари:**

“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббиёт саноати)” таълим йўналиши бўйича бакалавр касбий тайёргарликдан кейин қуйидаги:

– *5A320301 – Технологик машиналар ва жиҳозларга техник хизмат кўрсатиши (тармоқлар бўйича);*

– *5A320313 – Тиббиёт ва биотехнология машиналари ва жиҳозлари* мутахассисликлари магистратура мутахассисликлари бўйича таълимнинг ваколатли бошқарув органлари томонидан аниқланадиган икки йилдан кам бўлмаган муддатда магистратурада ўқишни давом эттириши мумкин.

Шунингдек, ўрнатилган тартибда мустақил тадқиқотчилик асосида илмий-тадқиқот ишларини олиб бориши мумкин.

Маъруза 4. Технологик машина ва жихозларини лойиҳалашнинг конструкторлик курси Ушбу қурилмаларни лойиҳалашнинг усуллари ва конструкторлаш.

• Мухандислик-қидирув ва лойиҳа-конструкторлик фаолиятида:

Бакалавр:

- соғлиқни сақлаш тизимида мухандислик амалий ишланмаларини яратиш, ривожлантириш ва янги замонавий усулларни ишлаб чиқиш;
- соғлиқни сақлаш тизимида биотиббӣёт машина ва жихозларини ҳамда уларнинг қурилма ва тизимларининг таркибий қисмлари ва йиғма бирликларини лойиҳасини тизимий ёндошув асосида лойиҳалаш;
- автоматлаштирилган лойиҳалашнинг стандарт воситаларидан фойдаланган ҳолда биотиббӣёт машина ва жихозларини ва уларнинг асбоб ва қурилмалари конструкцияларини лойиҳалаш ва конструкциялаш;
- лойиҳавий ва ишчи техник ҳужжатларини тайёрлаш, якунланган лойиҳавий-конструкторлик ишларини расмийлаштириш;
- ишлаб чиқилувчи лойиҳалар ва техник ҳужжатларни вазифалар, стандартлар, меёрлар, техник шартлар ва бошқа ижро ҳужжатларига мувофиқ келишини таъминлаш қобилиятига эга бўлиши лозим.

• Чизма геометрия ва мухандислик графикаси фани бўйича

Бакалавр:

- чизма геометрия ва мухандислик графикасини қурилма ва асбобларни лойиҳалашдаги ўрни;
- конструкторлик ҳужжатларни мажмуасини тайёрлашдаги моҳияти **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
- чизма геометрия, чизмачилик: фазовий шаклларни текисликда тасвирлашнинг проекциялар методи;
- мухандислик графикаси ва лойиҳалаш асослари;
- геометрик моделлаштириш асослари;
- компьютер графикаси ва лойиҳалаш дастурлари;
- проекциялар ва проекциялаш турлари, комплекс чизмалар
- нукта, тўғри чизиқ ва текисликларнинг ўзаро кесишувига оид масалаларни;
- масалани ечиш алгоритмларини;
- ўлчам аниқладиган (метрик) масалаларни;
- ортогонал проекцияларни қайта тузиш усуллари аксонометрик тасвирлар, сиртлар, сиртдаги нукталар ва чизиқлар, сиртларнинг кесишувини;
- деталларнинг чизмалари ва эскизлари, чизма бўйича ўқиш ва деталлаштиришни;
- компьютерда лойиҳалаш дастурлари асосида чизмаларни бажариш;
- ёйилма, ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмаларни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- конструкторлик ҳужжатларининг мажмуасини тузиш;
- стандартлашнинг давлат тизими ҳужжатларидан ва мухандислик графикасининг техникавий воситаларидан фойдаланиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

• Биотиббӣёт техникаси аппаратларини лойиҳалаш фани бўйича

Бакалавр:

- тиббӣёт асбобларини лойиҳалашни методологияси ва тамойили;
- тиббӣёт аппаратларни лойиҳалашда биообъектларни мураккаблиги моҳияти **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
- биотиббӣёт техникаси аппарат ва қурилмаларини лойиҳалаш хусусиятларини;
- лойиҳалаш умумий методологиясини;

- тиббиёт асбобларини лойиҳалашни;
- лойиҳалашни тизимли усулларини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- масалаларни ечишнинг намунавий жараёнларини қўллаш;
- лойиҳалашни автоматлаштиришни математик таъминотини қўллаш

қўникмаларига эга бўлиши керак.

- **Лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш фани бўйича Бакалавр:**

- билимларнинг бир бутун тизими билан ўзаро боғлиқликда ушбу фаннинг асосий муаммолари;
- ўзининг бўлажак касбий фаолиятида ушбу фаннинг аҳамияти ва ўрни **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
- автоматик лойиҳалаш тизими (АЛТ) да лойиҳалаш методлари ва таъминлаш турларини;
- АЛТга қўйиладиган талабларни;
- АЛТни, жумладан энг янги дастурлар ва муҳитлардан фойдаланиб яратиш жараёнини;
- лойиҳалаш жараёни: унинг методлари, босқичлари ва вазифаларини;
- лойиҳалаш жараёнини автоматлаштириш имкониятини;
- лойиҳалаш босқичларини аниқлаш ва ҳар бир босқич вазифасини аниқлашни;
- лойиҳалашнинг ҳар бир босқичини автоматлаштириш зарурати ва имкониятини аниқлашни;
- АЛТни техникавий, умумтизимли, программа ва лингвистик таъминлашни танлашни;
- лойиҳалаш методини ва АЛТни зарурий, амалий, дастурий, информацион ва диалогли таъминлашни лойиҳалашни;
- зарурий конструкторлик ҳужжатларини олиш график тизимини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
- лойиҳалаш ва унинг асосий босқичларининг мақсадлари ва вазифаларини аниқлаш; АЛТни турли таъминлашни лойиҳалаш **қўникмаларига эга бўлиши керак.**

Маъруза 6. Биотиббиёт тизимларини бошқариш

Режа:

- 1. Кириш.**
- 2. Асосий қисм.**
- 3. Адабиётлар.**

Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш техник соҳа.
 Таълим соҳаси: 310 000 – Мухандислик иши.
 Таълим йўналиши: 5320300 –Технологик машиналар ва жиҳозлар
 (тиббиёт саноати)

Таълим йўналиши (мутахассислик) коди ва номи	Талабанинг ўқув юкламаси, соат								Семестрлар, соат			
	Умумий юклама ҳажми	Аудитория машғулоти						Мустақил иш	x	4	x	x
		Жами	Маъруза	Амалий машғулот	Лабор.иши	Семинар	Курс лойиҳаси (иши)					
5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббиёт саноати)	120	72	36	18	18	-	+	48		4		

6.1. КИРИШ

6.1.1.Фаннинг мақсад ва вазифалари

Талабаларни тиббиёт соҳасида, соғлиқни сақлаш тизимларида бошқарувни ташкил қилиш, оммага даволаш ва профилактик хизматларни кўрсатиш, даволаш жараёнларини бошқаришни янги услубларини ўрганиш, автоматлаштирилган диагностика қилувчи ва даволовчи мажмуаларни ўрганишдан иборатдир. Биотиббиёт муҳандислигини ураганишда биологик ва тиббиёт тизимларини бошқариш энг зарур омиллардан ҳисобланади.

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларни тиббиёт соҳасида, соғлиқни сақлаш тизимларида бошқарувни ташкил қилиш, оммага даволаш ва профилактик хизматларни кўрсатиш, даволаш жараёнларини бошқаришни янги услубларини ўрганиш, автоматлаштирилган диагностика қилувчи ва даволовчи мажмуаларни ўрганиш бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга дастурлаш назарияси, улар асосида аниқ бир масалалар бўйича дастурлар тузиш, уларни компьютерда текшириш ва аниқ ҳисоблаш ишларини ўргатишдан иборат.

6.1.2 Фан бўйича талабаларнинг билими, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар.

«Биотиббиёт тизимларини бошқариш» ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида талаба:

- Биологик бошқариш тизимлари математик моделлари ва ишлаш тамойилларини, биотехник ва тиббиёт аппаратлари ва тизимларида қўлланиладиган автоматик бошқарувчи қурилмаларни текширишни, биотехник ва тиббиёт аппаратлари ва тизимларида асосий ҳисоблашларни бажариш *хақида тасаввурга эга бўлиши;*

- Бошқариш назарияси ва биологик бошқариш тизимларини моделлаштиришнинг ривожланиш тенденцияларини, соғлиқни-сақлаш тизимларини бошқариш жараёнига автоматлаштириш тизимларини қўллашни *билиши ва улардан фойдалана олиши;*

- тиббиётда автоматлаштирилган бошқариш тизимларида, бошқарувчи ечимларни системалаш методлари, биологик бошқариш тизимлари динамик моделларни текшириш бўйича *кўникмаларига эга бўлиши керак;*

- асосий тиббиёт қурилмалари ва автоматик бошқарувчи биотехник қурилмаларнинг ҳисоблаш *малакаларига эга бўлиши керак.*

6.1.3. Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги.

«Биотиббиёт тизимларини бошқариш» фани асосий умумкасбий фани ҳисобланиб, 3-семестрда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий («Математика», «Информатика ва ахборот технологиялари») фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

6.1.4. Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни.

Соғлиқни сақлаш тизимида бошқариш назариясининг ривожланиши алоҳида аҳамиятга эга бўлиб у касалларни қабул қилиш, диагноз қўйиш ва касалликларни даволашни бир тизимда кўриб автоматлаштирилган бошқарув тизимларини қуриш асосида умумий ечимга эришишни таъминлайди.

6.1.5. Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларни биотиббиёт тизимларини бошқариш фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш янги инфорацион педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар, ҳамда соғлиқни сақлаш тизимидаги диагностика ва даволаш марказлари маълумотларига мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

6.2.1. Курс иши (лойихаси) мавзулари, вариантлари, методик кўрсатмалар.

Курс ишининг мақсади талабаларни мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган назарий билимларини қўллашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш, бевосита соғлиқни сақлаш тизимидаги реал шароитларга мос ечимлар қабул қилиш ва замонавий техника ва технологияларни қўллаш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс ишининг мавзулари бевосита соғлиқни сақлаш тизимининг тиббиёт технологиясига боғлиқ ҳолда аниқ бир касалликларни диагностика қилиш ёки даволаш усуллари ишлаб чиқаришдан иборат булиб ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади.

Курс ишининг тахминий мавзулари:

1. Химиятерапия шароитида кинетик моделлаштириш.
2. Химиятерапия шароитида ўсимтани ривожланишини моделлаштириш.
3. Терапия шароитида саркомани ривожланишини моделлаштириш.
4. Зайдел гепатомасини асцит ҳисоблаш.
5. Герен карциномасини ривожланишини моделлаштириш.
6. Гепатомани ривожланишини моделлаштириш.
7. Уокер карциномасини ривожланишини моделлаштириш.
8. 755-аденокарциномасини ривожланишини моделлаштириш.
9. 60 гепатомани ўсиш кинетикасини моделлаштириш.

6.2.2. Мустақил таълим шакли, мазмуни ва мавзулари.

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнларни ва технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- масофавий (дистанцион) таълим.

6.3. ДАСТУРНИНГ ИНФОРМАЦИОН-УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТИ **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати**

6.3.1. Асосий адабиётлар

1. Y. Cherruault .Mathematical Modelling in Biomedicine: Optimal Control of Biomedical Systems
2. Y. Cherruault. Modeling and Control of Complex Systems
3. Myer Kutz: Standard Handbook of Biomedical Engineering & Design. Modeling and simulation of biomedical systems, Chapter (McGraw-Hill Professional, 2003), AccessEngineering
4. Urszula Ledzewicz, Heinz Schättler, Avner Friedman, Eugene Kashdan.
5. Mathematical Methods and Models in Biomedicine .2012 Copyright Holder: Springer Science + Business Media New York
6. David Dagan Feng & Zaytoon . Modelling and Control in Biomedical Systems 2006, 1st Edition
7. B.W. Patterson. Modeling and Control in Biomedical Systems
8. Hacısalihzade, Selim S. Biomedical Applications of Control Engineering

6.3.2 Кўшимча адабиётлар

1. Бегун П.И. Гибкие элементы медицинских систем. – СПб.: Политехника, 2002. – 300 с.
2. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами.-М.: ИПУ РАН, 2005. 472с.
3. Биотехнические системы в медицине и в биологии / Под общ.ред. проф. Е.П. Попечителява. Изд-во Политехника, Санкт-Петербург 2002 г., 217 с.
4. Попечителей Е.П. Биотехнические системы и технологии на их основе. СПб.: Политехника, 2002.
5. Управление медико-биологических исследований. С.Н. Лапач, А.В. Чубенко П.П. Бабич 2001 г.

6.3.3 Электрон ресурслар

1. <http://www.informika.ru/text/magaz/bullvak/5-95/b5...>
2. <http://www.rgmu.ru/old/80Zarubina.htm>

Маъруза 7. Микропроцессор техникаси.

Режа:

1. Кириш.

2. Асосий қисм.

3. Адабиётлар.

ФАНИ ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси:

300 000 – Ишлаб чиқариш техник соҳа.

Таълим соҳаси:

310 000 – Мухандислик иши.

Таълим йўналиши:

5310800 – Электроника ва асбобсозлик (асбобсозлик).

Таълим йўналиши (мутахассислик) коди ва номи	Талабанинг ўқув юкламаси, соат								Семестрлар, соат			
	Умумий юклама ҳажми	Аудитория машғулоти						Мустақил иш	х	х	х	7,8
		Ҳафт	Маъруза	Амалий машғул	Лабор.иш	Семинар	Курс лойиҳаси (иш)					
5310800 – Электроника ва асбобсозлик (асбобсозлик)	190	90	54	18	18	-	-	100				5
	70	40	20	10	10	-	+	30				4

7.1.КИРИШ

7.1.1. Фаннинг мақсади ва вазифалари.

Фанни ўқитишдан мақсад – замонавий микропроцессорлар тизимлари тўғрисида, микропроцессор комплектларини лойиҳалаш, тузатиш ва сошлаш, ҳамда алмаштириб ишлатиш бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга микропроцессор архитектураси характеристикаси ва кўрсаткичлари, уларни лойиҳалаш усуллари, дастурлаш ва сошлашга ўргатишдан иборат.

7.1.2 Фан бўйича талабаларнинг билими, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар.

«Микропроцессор техникаси» ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- микропроцессорларнинг архитектураси, микропроцессорларни

характеристикалари ва кўрсаткичлари ҳамда турлари ҳақида **тасаввурга эга бўлиши керак**;

- электрон қурилмаларни лойиҳалашда микропроцессор комплектларини танлаш, микропроцессорларнинг бошқаришни **билиши ва улардан фойдалана олиши керак**;

- микропроцессор тизимлари ва уларнинг таркибий қисмларини, микропроцессорларни умумий хусусиятлари ва кўрсаткичларини, микропроцессорлар қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурий таъминотини қўллаш **қўникмаларига эга бўлиши**;

- микропроцессорлар қурилмаларини созлаш ва ишлатиш **малакаларига эга бўлиши керак**.

7.1.3. Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги.

«Микропроцессор техникаси» фани асосий умумқасбий фани ҳисобланиб, 7-8 семестрларда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий (физика, информатика ва ахборот технологиялари, графлар назарияси), умумқасбий (муҳандислик ва компьютер графикаси, электротехниканинг назарий асослари, асбобсозликда компьютер технологияси, аналог ва рақамли электроника, схемотехника) фанларидан етарли билим ва қўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

7.1.4. Фаннинг ишлаб чиқаришдаги ўрни.

Микропроцессор техникаси, микроконтроллерлар тиббиёт техникаси ва ўлчов тизимларини лойиҳалашда асосий элемент база ҳисобланади. Унинг ёрдамида дастурий ва қурилмали таъминотга эга бўлган микропроцессор тизимларини яратиш долзарб масалани ташкил этади.

7.1.5. Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар. Талабаларни микропроцессор техникаси фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш янги информацион педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий йўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлардан фойдаланилади.

7.2. АСОСИЙ ҚИСМ

7.2.4. Курс лойиҳаси мавзулари, вариантлари, методик кўрсатмалар; Курс лойиҳаси бўйича топшириқ илова бўйича синов дафтарчаси рақамини охириг иккита сони асосида жадвал бўйича олинади.

1. Ўқув юртларида қўнғироқни жиринглашини автоматик бошқариш микропроцессор қурилмасини лойиҳалаш.

2. Светодиод матрицаларда термометр қурилмасини микроконтроллерларда лойиҳалаш.
3. Кодли қульфни микроконтроллер асосида лойиҳалаш.
4. Ултратовуш асосида масофани улчовчи қурилмани лойиҳалаш
5. Частотани рақамли синтезаторини лойиҳалаш
6. Пульсни сановчи қурилмани лойиҳалаш.
7. Рақамли термометрни лойиҳалаш.
8. Телефон сўзлашувларини вақтини ҳисобловчи қурилмани лойиҳалаш.
9. Эҳтимоллик қонуни бўйича ўзгарувчи саккиз разрядли иккилик кодни ўзгаришини назорат қилувчи ва индикаторга чиқарувчи микропроцессор қурилмасини лойиҳалаш.

7.2.5. Мустақил таълим шакли, мазмуни ва мавзулари.

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнларни ва технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;
- масофавий (дистанцион) таълим.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:

1. Микропроцессорли ҳисоблаш тизимлари
2. Микропроцессорлар.
3. Микропроцессорлар архитектураси.
4. Микроконтроллерлар.
5. Микропроцессор тизимларида ахборот алмашинуви цикллари.
6. **Магистрал қурилмалари функциялари. Процессор , хотира ва киритиш чиқариш қурилмалари функцияси.**
7. Командалар ҳисоблагичи ва дастурни бажарилиши
8. Командалар тизими. Операндлар. Команда турлари. Командалар изоҳи. Мантиқий командалар. Арифметик командалар.
9. Киритиш/чиқариш портлари.
10. Таймерлар.
11. Аналогли компаратор.
12. Тизимли магистраль. Сигналларни тайинланиши
13. Микропроцессор тизимларини маълумотларни қайта ишлаш ва бошқаришда қўллашни ташкил этиш.

7.3. ДАСТУРНИНГ ИНФОРМАЦИОН –МЕТОДИК ТАЪМИНОТИ

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

7.1. Асосий адабиётлар.

1. Расулова С.С., Рашидов А.А. Микропроцессоры и микропроцессорные системы. Учебное пособие. Задачи и упражнения. Ташкент: ТГТУ, 2001, -120 с.
2. Расулова С.С., Рашидов А.А. Микропроцессорлар ва микропроцессор тизимлар. Ўқув қўлланма. Тошкент: ТошДТУ, 2001, -120 б.
3. Расулова С.С., Рашидов А.А. Построение отказоустойчивых микропроцессорных систем. Учебное пособие. Ташкент: Мехнат, 2003, -136 с.
4. Рашидов А.А. Бузилишга баркорор микропроцессор тизимларини курилиши. Тошкент: ТошДТУ, 2003, -145 б.

7.3.2. Қўшимча адабиётлар.

1. Буреев Л.Н., Дудко А.Л. Простейшая микро ЭВМ. М.: Энергоиздат, 1989, -216 с.
2. Коветов Б.Я, Кутузов О.И. Применение микропроцессорных средств в системах передачи информации. М.: Высшая школа, 1987, -256 с.
3. Корячко В.П. Микропроцессоры и микроЭВМ в радиоэлектронных средствах. М.: Высшая школа, 1990, -408 с.

7.3.3. Электрон ресурслар.

1. http://newwww.mephist.ru/plan/plan/2026_018.phtml,
2. <http://www.techno.edu.ru/db/msg/2507.html>

Маъруза 8. ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР СХЕМОТЕХНИКАСИ

Режа:

1. Кириш.

2. Асосий қисм.

3. Адабиётлар.

ФАНИ ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш техник соҳа.

Таълим соҳаси: 310 000 – Муҳандислик иши.

Таълим йўналиши: 5310800 – Электроника ва асбобсозлик (приборсозлик).

Таълим йўналиши (мутахассислик) коди ва номи	Талабаниниг ўқув юкламаси, соат							Семестрлар, соат	
	Умумий юклама хажми	Аудитория машғулотлари						5	6
		Жами	Маъруза	Амалий машғулот	Лабор.иши	Семинар	Курс		
5310800– Электроника ва асбобсозлик (приборсозлик).	302	180	72	54	54	-	+	122	5 6

8.1.КИРИШ

«Электрон қурилмалар схемотехникаси» фани бўйича тузилган ушбу намунавий дастур электрон воситаларни ва электрон қурилмалар схемотехникаси, ҳисоблаш ва микропроцессор тизимларини лойиҳалаштириш масалаларни қамрайди.

8.1.1.Фаннинг мақсад ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад – электрон қурилмалар схемотехникаси, ҳисоблаш ва микропроцессорли тизимларни қуриш, уларнинг схемотехникасини ишлаб чиқиш бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малака шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга электрон схемаларни ва уларнинг турли кўринишдаги тасвирларни, турли хилдаги интеграцияга эга бўлган интеграл схемаларни, электрик схемаларни, электрик функционал схемаларни, қуришни ўргатишдан иборат.

8.1.2.Фан бўйича талабаларнинг тасаввур, билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар

«Электрон қурилмалар схемотехникаси» ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида талаба:

Замонавий элементлар базасини ва уларни ривожланиш босқичлари интеграл схемаларни асосий характеристикалари ҳақида *тасаввурга эга бўлиши.*

Интеграл схемаларни ҳисоблаш усуллари таҳлил қилишни электрон қурилма ва асбоблардаги аналогли ва рақамли элементлар занжирларини асосий техник кўрсаткичларини *билиши ва улардан фойдалана олиши.*

Электрон элемент базасини асосий кўрсаткичлари; занжир тузиб асосий техник кўрсаткичларини ҳисоблаш; АРЎ микросхемаларини ишлаш асослари, оператив хотира турлари, ишлаш принципи ва қўллаш *кўникмаларига эга бўлиши керак.*

Электрон қурилмаларнинг пассив компонентлари (қаршиликлар, конденсаторлар, индуктив ғалтаклар, трансформаторлар); электрон қурилмаларининг актив компонентлари (ярим ўтказгичли диодлар, биполяр транзисторлар, майдон транзисторлари, тиристорлар); электрон қурилмаларни асосий параметрлари, ҳисоблаш усуллари; интеграл схемалар ва уларни турлари ҳамда асосий кўрсаткичлари *малакаларига эга бўлиши керак.*

8.1.3.Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги

«Электрон қурилмалар схемотехникаси» фани асосий умумқасбий фани ҳисобланиб, 5, 6-семестрларда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий («Физика», «Информатика ва ахборот технологиялари», «Графлар назарияси»), умумқасбий («Чизма геометрия, чизмачилик ва муҳандислик графикаси», «Электротехниканинг назарий асослари», «Ўлчов техникаси асослари», «Асбобсозликда компьютер технологияси», «Тибиёт техникаси ва технологияси») ва ихтисослик («Тибиётда ахборот технологиялари») фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

8.1.4.Фаннинг илм-фан ва ишлаб чиқаришдаги ўрни

Тибиёт техникасини лойиҳалашда электрон қурилмалар схемотехникасининг асосларини билиш, унинг элементлари билан танишиш

ва шу асосда янги электрон схемаларни ишлаб чиқиш ва уларни тиббиёт технологиялари соҳаларига мос равишда қўллаб, янги тиббиёт техника воситаларини ишлаб чиқиш ва уларни созлаш ва синаш масалаларини ташкил этади.

8.1.5.Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларни электрон қурилмалар схемотехникаси фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш янги инфорацион педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлардан фойдаланилади.

8.2.АСОСИЙ ҚИСМ

8.2.1. Фаннинг қисқача мазмуни

Электрон қурилмаларнинг пассив компонентлари. Қаршилиқлар, конденсаторлар, индуктив ғалтаклар, трансформаторлар. Электрон қурилмаларнинг актив компонентлари. Яримўтказгичли диодлар, биполяр транзисторлар, майдон транзисторлар, тиристорлар. Интеграл микросхемалар ва улар ҳақида умумий маълумотлар. Фотоэлектрик ва оптоэлектрон элементлар. Электр сигналларини кучайтиргичлари ва улар ҳақида умумий маълумотлар, асосий кўрсаткичлари. Интеграл технологияда бажарилган кучайтиргичлар. Операцион кучайтиргичлар, уларнинг параметр ва кўрсаткичлари. Интегралловчи ва дифференциалловчи қурилмалар. Қўшувчи кучайтиргичлар. Генераторлар. Генераторларнинг классификациялари. Мантиқий элементлар ва уларнинг ишлаш принциплари. Дискретизациялаш, квантлаш ва кодлаш жараёнлари. Аналог ахборотларни дискретловчи қурилмалар. Аналог калитлар. Аналогли таққослагич қурилмалари – компараторлар. РАЎ микросхемалари. РАЎ микросхемаларини ишлаш асослари ва қўллаш соҳалари. АРЎ микросхемалари. Функционал электроника ривожланишинининг асосий йўналишлари. Асосий тушунчалар, схемотехниканинг элемент базасининг ривожланиши. ИС, БИС, СБИС. Интеграл схемаларнинг кўрсаткичлари ва характеристикалари. ИС шартли белгиланишлари. Рақамли схемотехника. мантиқий элементлар базаси. Мантиқий алгебра функциялари (МАФ). Мантиқий элементлар асослари. Шеффера ва Пирса элементлари. Транзитор-Транзитор Мантиқли элементлар. Триггерлар схемотехникаси. Комбинацион схемаларни (КС) синтези. Шифратор ва дешифратор. Мультиплексор ва демумтиплексор. ОК асосида қурилган нозичик ўзгартиргичлар. Компараторлар, калитлар, коммутацион схемалари. Рақамли компараторлар, код ўзгартиргичлар, дастурий мантиқий матрица. Силжитувчи регистр синтези Силжитувчи регистрлар ва уларни қуриш.

Хисоблагичлар. Хотира қурилмалари. Флэш-хотира. Оператив хотира. Доимий хотира қурилмаси. Иккиламчи электр манбалари. Инвенторлар, кучланишни бошқариш қурилмалари. Электрон қурилмаларнинг моделларини яратиш. Микроконтроллерлар ва уларни қўлланиш соҳалари.

8.2.2. Амалий (семинар) машғулотларга кўрсатмалар ва мавзулар рўйхати

1. Актив ва пассив электрон компонентлардан ташкил топган кетма-кет ва параллель занжирларни ҳисоблаш.
2. Дiod йиғилмаларидан тузилган схемаларни параметрларини ҳисоблаш
3. Биркаскадли биполяр транзисторда йиғилган кучайтиргични чизикли режимда текшириш.
4. Чизикли ўзгарувчан кучланиш генераторини қурилиши ва вазифасини ўрганиш
5. Операцион кучайтиргичларда бажарилган релаксацион генераторни тадқиқ қилиш
6. Мантикий элементлар ва уларнинг ишлаш принциплари
7. ИСларнинг шартли белгилашлар тизими, ИСларнинг асосий кўрсаткичларини аниқлаш.
8. Комбинацион турдаги ИС учун эквивалент схемаларни қуриш.
9. Рақамли схемаларни ишлаш жараёнини вақт диаграммаларини қуриш, уларни иш қобилиятини таҳлил қилиш.
10. Асинхрон ва синхрон триггер қурилмаларини синтези.
11. Счетчикларни қуриш.
12. Универсал регистрларни лойиҳалаштириш.
13. Транзистор-транзистор мантиқ (ТТМ), интеграл микросхема (ИМ) асосида бир разрядли сумматорларни комбинацион схемасини (КС) синтезлаш.
14. Ихтиёрий функцияни амалга ошириш учун дастурланувчи мантикий матрицани (ДММ) қўллаш.
15. Аналогли калитлар ва операцион кучайтиргичларни лойиҳалаш, аналог ахборотларни чизикли қайта ишлаш.
16. Мультиплексорнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уни текшириш.
17. Шифраторнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уни текширишни ўрганиш.
18. Дешифраторларнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уларни текшириш.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича тавсиялар

Амалий машғулотларини ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий масалалар орқали янада бойитадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустаҳкамлашга эришиш,

тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича кўргазмали куруллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

8.2.3. Лаборатория ишларига кўрсатмалар ва машғулотлар рўйхати

1. Виртуал лабораториялар. Multisim дастурининг интерфейси.
2. Пассив электрон компоненталардан иборат бўлган кетма-кет ва параллель занжирларни электрон моделини тузиш ва моделда текшириш
3. Бир фазали бир ярим даврли тўғрилагичнинг электрон моделини тузиш ва моделда тўғрилагични текшириш.
4. Биполяр транзисторларда йиғилган кучайтиргич электрон моделини тузиш ва моделда текшириш
5. Операцион кучайтиргичлар асосида ясалган схемаларни тадқиқ этиш
6. Мултивибратор схемасини тадқиқ этиш
7. Аналогли кучланиш компараторларини тадқиқ этиш
8. Рақамли-аналог ўзгарткичиларни тадқиқ қилиш
9. Интеграция даражаси кичик бўлган элементларни ўрганиш ва ЭМАС, ВА – ЭМАС ва ЁКИ – ЭМАС мантикий элементларини текшириш.
10. Триггерлар асосида бажарилган ҳисоблагичларнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уларни текшириш. Мультиплексорнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уни текшириш.
11. Шифраторнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уни текширишни ўрганиш.
12. Дешифраторларнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уларни текшириш.
13. Сумматорлар, триггерлар, счётчиклар ва регистрларнинг ишлаш принципи билан танишиш ва уларни текшириш.

Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатмалар

Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий масалалар орқали янада бойитадилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустаҳкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича тақдимотлар ва кўргазмали куруллар тайёрлаш, қонун ва меъёрий ҳужжатлардан фойдалана билиш ва бошқалар тавсия этилади.

8.2.4. Курс лойиҳаси мавзулари, вариантлари, методик кўрсатмалар.

- 1) Униполяр транзисторлар асосида функционал тўлиқ мантикий элементини қуриш.

- 2) Сигналлар пойгасидан холи бўлган рақамли схемани синтезлаш усулларини ўрганиш.
- 3) Синхрон триггерлардан фойдаланиб турли рақамли қурилмалар қуриш.
- 4) Кўп вазифали регистрларни лойиҳалаш.
- 5) Мультиплексорни ҳисоблаш.
- 6) Кўп разядли сумматор ҳисоблаш.
- 7) Имплус тақсимлагични ҳисоблаш.
- 8) 2 лик реверсив ҳисоблагичларни ҳисоблаш.
- 9) 2 лик 10 лик реверсив ҳисоблагичларни ҳисоблаш.
- 10) Узлуксиз ва рақамли сигналларни коммутаторлари ўрганиш.
- 11) Дешифраторларни ишлаш принципи билан танишиш ва уни текширишни ўрганиш.
- 12) Шифраторни ишлаш принципи билан танишиш ва уни текширишни ўрганиш.
- 13) Ҳисоблаш машиналарнинг база элементлари ва қурилмаларини ўрганиш.
- 14) Винтелли тўғрилагичларни рақамли бошқариш тизмлари учун ИМларни танлаш ва ҳисоблаш.
- 15) Паст частотали микросхемалар асосида ясалган қурилмаларни ҳисоблаш.
- 16) Майдон транзисторлари асосида ясалган кучайтиргич каскадларини ҳисоблаш.
- 17) Диодлар асосида яратилган қурилмаларни ҳисоблаш.
- 18) Умумий коллекторли кучайтиргич каскадларини ҳисоблаш.
- 19) Юқори частотали генераторларни ҳисоблаш.

Курс лойиҳасининг мақсади талабаларни мустақил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган назарий билимларини қўллашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш, бевосита соғлиқни сақлаш тизимидаги реал шароитларга мос ечимлар қабул қилиш ва замонавий техника ва технологияларни қўллаш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс лойиҳаси мавзулари бевосита тиббиёт техникасини айрим схемаларини лойиҳалаш, синаш, ишончлилигини ошириш, ташхис қилиш асосида олиб борилади ва ҳар бир талабага шахсий топшириқ берилади.

Курс лойиҳасининг объекти сифатида турли хилдаги тиббиёт қурилмалари ва тизимлари ёки уларнинг элементлари лойиҳалаш масалалари ташкил этади.

8.2.5. Мустақил таълим шакли, мазмуни ва мавзулари.

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи тизимлар билан ишлаш;

- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнларни ва технологияларни ўрганиш;
- талабанинг ўқув-илмий тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;
- масофавий (дистанцион) таълим.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари

1. Электрон қурилмаларни схемаларини ўрганиш.
2. Электрон қурилмаларни кўрсаткичларини олиш усуллари.
3. Маълумотларни йиғиш.
4. Электрон қурилмаларнинг схемаларини танлаш ва ҳар бир қурилма учун схемаларни лойиҳалаш усулларини ўрганиб чиқиш.
5. Электрон қурилмаларни камчилик ва афзалликларини аниқлаш.
6. Кўп вазифали регистрларни лойиҳалаш ва турли рақамли қурилмалар қуриш.

8.3. ДАСТУРНИНГ ИНФОРМАЦИОН-УСЛУБИЙ ТАЪМИНОТИ

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- электрон қурилмалар схемотехникаси асосларини маъруза дарсларида замонавий компьютер технологияси ёрдамида лойиҳалаш технологияларидан фойдаланиш;
- электрон қурилмаларни схемотехникаси, ҳисоблаши, тузилиши ва кўрсаткичлари тўғрисидаги маълумотлардан фойдаланиш;
- электрон қурилмалар схемотехникаси асослари ва электрон қурилмаларни ишлаш жараёни ва кўрсаткичларини ўрганиш асосида назарий билимлар мустаҳкамлаш.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати:

8.3.1. Асосий адабиётлар:

1. С.С. Расулова, А.А. Рашидов. Электрон ҳисоблаш воситаларини функционал қисмлари ва база элементлари ЭХМ схемотехникаси фанидан тажриба ишлари учун услубий курсатма. -Т.: ТошДТУ, 2001. -30 б.
2. С.С. Расулова, А.А. Рашидов. ЭХМ схемотехникаси. Маърузалар матни. -Т.: ТошДТУ, 2000. -110 б.
3. С.С. Расулова, А.А. Рашидов. Цифровые устройства электронных вычислительных средств. Учебное пособие. -Т.: ТГТУ, 1999.-60 с.

4. С.С. Расулова, А.А. Рашидов. Электрон ҳисоблаш воситаларини рақамли қурилмалари. Ўқув қўлланма. 1-қисм, -Т.: ТошДТУ, 1999.-60 б.

8.3.2. Қўшимча адабиётлар:

1. С.С. Расулова, А.А. Каххаров. Аналоговая и цифровая электроника. Конспект лекций, Ташкент: ТГТУ, 2000, -92 с.

2. С.С. Расулова. Схемотехника. Конспект лекций. -Т.: ТГТУ, 1999. -124 с.

3. С.С. Расулова, А.А. Рашидов. Электрон ҳисоблаш воситаларини рақамли қурилмалари. Ўқув қўлланма. -Т.:ТошДТУ, 1999. -65 б.

Интернет сайтлари:

1. www.ziyonet.uz;
2. www.bilim.uz;
3. www.gov.uz.

3. Математик ва табиий-илмий фанлар блоки бўйича талаблар.

- **Олий математика фани бўйича**

- Бакалавр:**

- математика дунёни билишнинг ўзига хос усули, унинг тушунчалари ва тасаввурларининг умумийлиги *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

- объектларнинг миқдорий ва сифат нисбатларини ифодалаш учун математик символлардан фойдаланиш;

- математик таҳлил, аналитик геометрия, чизиқли алгебра, комплекс ўзгарувчи функцияси назарияси, эҳтимоллик назарияси ва статистик математика, дискрет математиканинг асосий тушунчалари ва услубларини;

- функционал ва ҳисоблаш масалаларини ечиш моделларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- алгебраик тенгламаларни аналитик ва сонли ечиш;

- оддий дифференциал тенгламаларни тадқиқ қилиш, уларни аналитик ва сонли ечиш;

- математик физиканинг асосий тенгламаларини аналитик ва сонли ечиш *қўникмаларига эга бўлиши лозим*.

- **Информатика ва ахборот технологиялари фани бўйича**

- Бакалавр:**

- ахборот ва уни сақлаш, уларга ишлов бериш ва уларни узатиш усуллари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

- турли даражадаги дастурлаш тилларини, маълумотлар базаларини, дастурий таъминот ва дастурлаш технологиясини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- дастурлаш ва ҳисоблаш техникаси ҳамда дастурий таъминот имкониятларидан фойдаланиш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

- **Физика фани бўйича**

- Бакалавр:**

- механиканинг физик асослари, электр ва магнетизм, тебраниш ва тўлқинлар физикаси, квант физикаси, акустика, статик физика ва термодинамика, оптика, атом ва ядро физикаси *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

- классик механикада ҳолат тушунчаси ва ҳаракат қонунларини;

- сақланиш қонунларини, вакуум ва моддада электростатика ҳамда магнитостатикани;

- гармоник ва нонагармоник осциллятор тушунчаларини, спектрал ёйилманинг физикавий маъноси ва тебраниш қонуниятларини;

- корпускуляр-тўлқин дуализми, нонамиклик тамойили, квант ҳолатларини, гидродинамика, акустиканинг физикавий асослари ва товушнинг табиатини;

- термодинамиканинг уч қонуни, ҳолатнинг термодинамик функцияларини, иссиқлик-масса алмашинуви жараёнларида ўхшашлик назариясини қўллашни;

- ёруғликнинг қайтиш ва синиш қонунларини, атом тузилиши, атом нурланиш спектридаги қонуниятларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- физикавий моделларни тадқиқ қилиш;

- ишлаб чиқариш жараёнларида ва техникавий объектларда энг оддий физикавий тизимларнинг моделларидан фойдаланиш;

- физика фанининг турли бўлимларига характерли бўлган қийматларнинг сонли тартибини ўлчаш ва баҳолаш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

- **Кимё фани бўйича**

- Бакалавр:**

– фаннинг аноорганик, аналитик, органик, физикавий ва коллоид кимё бўлимлари мазмуни ва уларнинг қўлланиш услублари **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

анорганик кимё: элементлар даврий тизимини, моддаларнинг кислота-асослик ва оксидланиш-қайтарилиш хусусиятларини, кимёвий боғланиш, комплементарлик, комплекс бирикмалар, элементлар кимёси, s-, p-, d- ва f- элементларни;

аналитик кимё: сифат ва миқдорий таҳлил, кимёвий таққослаш, аналитик сигнал, кимёвий, физик-кимёвий, физикавий таҳлилни;

органик кимё: Бутлеровнинг тузилиш назариясини, органик моддаларнинг реакция қобилияти, органик кимёда изомерланиш ва номланиш, ахборот таҳлили, кўзгу (оптик) изометрияси, органик бирикмаларнинг асосий синфлари, терпенлар, стероидлар, каротиноидлар, липидлар, углеводлар, азот сақловчи бирикмалар, гетероциклик бирикмалар ва нуклеин кислоталар, олигомер ва полимерларни;

физикавий ва коллоид кимё: модданинг агрегат ҳолати, кимёвий жараёнлар энергетикаси, эритмалар, дисперс тизимлар, кимёвий кинетика ва катализ, кимёвий ва фазовий мувозанатни, электрокимё ва коллоид кимёни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

Ўзбекистонда аноорганик кимё фани ва кимё саноати, кимёвий таққослаш, биологик фаол органик бирикмалар ва кишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришни кимёлаштириш **қўникмаларига эга бўлиши керак.**

- **Амалий механика фани бўйича**

- Бакалавр:**

- статика: статика аксиомалари, бир нуктада кесишувчи кучлар тизими;
 - кинематика: нукта кинематикаси, нукта ҳаракати берилишининг усуллари, нукта тезлиги ва тезланиши;
 - динамика: нукта динамикаси, нукта ҳаракатининг дифференциал тенгламалари **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
 - статика аксиомалари, кесишувчи кучлар тизими, жуфт кучлар назарияси, куч моменти, эркин жойлашган кучлар тизими;
 - нукта кинематикаси, нукта ҳаракати берилишининг усуллари, нукта тезлиги ва тезланиши, нуктанинг мураккаб ҳаракати, қаттиқ жисм кинематикасини;
 - нукта динамикаси, инерцион ва ноинерцион ҳисоб тизимларида нукта ҳаракатининг дифференциал тенгламаларини;
 - қаттиқ жисм динамикаси, аналитик механика асослари механик тизимлар тебранишлари ва турғунлигини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**
 - транспорт бино ва иншоотлари элементларини ҳисоблашда қўлланиладиган статик, кинематик ва динамик масалаларни ечиш ва улардан амалда фойдаланиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

- **Экология фани бўйича:**

- Бакалавр:**

- биосфера ва инсон, табиатдан фойдаланиш **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
 - биосферанинг тузилмаси, экологик тизимлар, муҳит ва организмларнинг ўзаро муносабати, экология ва инсон саломатлиги, атроф-муҳитнинг глобал муаммоларини;
 - табиий ресурслардан рационал фойдаланиш ва табиат муҳофазасининг экологик тамойилларини;
 - табиатдан тежаб-тергаб фойдаланиш асослари, экологик ҳимоя техникаси ва технологиясини;
 - атроф-муҳит соҳасида халқаро ҳамкорликни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- экологик ҳуқуқ асослари ва касбий масъулият, қурилиш ишлаб чиқариши ва қурилиш материаллари саноатида экологик масалаларни ечиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

4. Умуқасбий фанларини ўргатиш кетма – кетлиги ва умумий тушунчалар.

- **Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фани бўйича Бакалавр:**

- чизма геометрия ва муҳандислик графикасини қурилма ва асбобларни лойиҳалашдаги ўрни;

- конструкторлик ҳужжатларни мажмуасини тайёрлашдаги моҳияти **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- чизма геометрия, чизмачилик: фазовий шаклларни текисликда тасвирлашнинг проекциялар методи;

- муҳандислик графикаси ва лойиҳалаш асослари;

- геометрик моделлаштириш асослари;

- компьютер графикаси ва лойиҳалаш дастурлари;

- проекциялар ва проекциялаш турлари, комплекс чизмалар

- нукта, тўғри чизиқ ва текисликларнинг ўзаро кесишувига оид масалаларни;

- масалани ечиш алгоритмларини;

- ўлчамли аниқланадиган (метрик) масалаларни;

- ортогонал проекцияларни қайта тузиш усуллари аксонометрик тасвирлар, сиртлар, сиртдаги нукталар ва чизиқлар, сиртларнинг кесишувини;

- деталларнинг чизмалари ва эскизлари, чизма бўйича ўқиш ва деталлаштиришни;

- компьютерда лойиҳалаш дастурлари асосида чизмаларни бажариш;

- ёйилма, ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмаларни **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- конструкторлик ҳужжатларининг мажмуасини тузиш;

- стандартлашнинг давлат тизими ҳужжатларидан ва муҳандислик графикасининг техникавий воситаларидан фойдаланиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

- **Саноат иқтисодиёти ва менежменти фани бўйича Бакалавр:**

- бозор иқтисодиётида корхоналар;

- Ўзбекистон иқтисодий сиёсатининг асосий устувор йўналишлари;

- соҳа ривожининг шу кундаги аҳволи;

- соҳа меҳнат ресурсларига бўлган талабларни башорат қилиш **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- корхонани бошқаришдаги иқтисодий-математик усулларни;

- моддий-техник таъминотни ташкил қилиш ва режалаштиришни;

- интеграцион жараёнларнинг таъсирини;

- талаб ва таклифнинг қайишқоқлигини;

- рақобатли бозорларнинг самарадорлигини;

- нархни ташкил қилиш сиёсатини;

- асосий ва айланма воситаларни;

- инвестицияларни жалб қилишни;

- инновация жараёнларининг хусусиятларини;

- корхонани бошқариш асосларини;

- корхонани бошқаришдаги иқтисодий-математик усулларини;

- бошқарувчи ходимларни шакллантириш жараёнини;
- корхонанинг ҳаёт циклини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;
- талаб ва таклиф назариясидан фойдаланиш;
- бизнес-режани ишлаб чиқиш *қўникмаларига эга бўлиши керак*;
- **Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фани бўйича**
Бакалавр:
 - меҳнат физиологияси ва ҳаёт фаолиятининг қулай шароитлари асоси;
 - техника хавфсизлигини ҳаёт фаолиятидаги ўрни *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;
 - меҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси, ишлаб чиқариш санитарияси ва ёнғин хавфсизлиги бўйича Ўзбекистон Республикаси қонунчилиги асосларини;
 - меҳнат психофизиологияси асосларини, инсон организмнинг анатомик ва антропометрик кўрсаткичларини;
 - антропоген омилларнинг манбаларини;
 - техник тизимларнинг хавфсизлиги ва экология талабларига жавоб беришини;
 - фавқулодда ҳолатлар шароитида хавфсизлигини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;
 - меҳнат жараёнида инсон саломатлигини ва ишчанлик қобилиятини сақлаш ҳамда хавфсизликни таъминлаш бўйича методика ва тадбирларни ишлаб чиқиш;
 - ишлаб чиқаришда меҳнат хавфсизлиги бўйича мутахассисларга қўйиладиган талабларни ишлаб чиқиш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.
- **Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш фани бўйича**
Бакалавр:
 - метрология, стандартлаштириш ва сифат назоратининг моҳияти ва аҳамияти;
 - маҳсулотларни сифатли чиқаришда стандартлаштириш ва сертификациялашни ўрни *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;
 - маҳсулотни давлат томонидан аттестациялаш ва сертификатлаш тизимини;
 - Ўзбекистон Республикасида фаолият кўрсатувчи давлат метрология назорати ва давлат стандартлаштириш тизимини;
 - Ўзбекистон Республикасида метрология, стандартлаштириш ва сифат назоратига оид қонунлар ва амал қилувчи меъёрий ҳужжатларни;
 - метрология фанининг мақсади, вазифалари, асосий тушунчалари, таърифлари ва усулларини;
 - ўлчаш воситаларини текширувдан ўтказиш, тузатиш ва сертификатлаш қоидаларини;
 - маҳсулот сифатини баҳолаш усулларини,
 - маҳсулот сифатини таъминлаш ва стандартлаштиришнинг ҳуқуқий асосларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;
 - қурилиш маҳсулоти сифатининг кўрсаткичларини аниқлаш ва баҳолаш;
 - лойиҳалаш-қидирув ишларини бажариш, қурилиш материаллари ва буюмларини ишлаб чиқариш ва қурилиш-монтаж ишларини бажаришда қўлланиладиган ўлчов асбобларидан фойдаланиш;
 - қурилишда стандартлаштиришнинг техник-иқтисодий самарадорлигини аниқлаш;
 - қурилиш объектларида метрологик таъминотни талаб даражасида йўлга қўйиш *қўникмаларига эга бўлиши лозим*.
- **Электротехниканинг назарий асослари фани бўйича**
Бакалавр:
 - кўп қутбликлар электр машинасозлигидаги ўрни;
 - электр ва магнит майдонларини тиббиёт техникасидаги моҳияти *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

- уч фазали занжирларнинг тузилишини;
- электр магнит майдони қонунларини;
- электр ва магнит занжирларининг тузилишини;
- ўзгармас ток занжирларининг тузилишини;
- синусоидал ток занжирларининг тузилишини;
- носинусоидал ток занжирларини тузилишини;
- электр техникани физик асосларини;
- чизиқли занжирлар ўткинчи жараёнларини таҳлил қилишни;
- ўзгармас ток эгри чизиқли занжирларини;
- эгри чизиқли занжирларда ўткинчи жараёнларини;
- бир жинсли линияларда турғунлик ҳолатини;
- бир жинсли линияларда ўткинчи жараёнларини;
- электр магнит майдон назариясини;
- электр статик майдон ҳоссаларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;
- стационал электр ва магнит майдонларини ҳисоблашни;
- ўзгарувчан электр магнит майдонини ҳисоблашни *қўникмаларига эга бўлиши*

керак.

- **Материалшунослик ва конструкцион материаллар технологияси фани бўйича Бакалавр:**

– билимларнинг бир бутун тизими билан ўзаро боғлиқликда ушбу фаннинг асосий муаммолари;

– ўзининг бўлажак касбининг моҳияти ва ижтимоий аҳамияти;

– материалшунослик ва конструкцион материаллар технологияси фани ривожининг тенденцияси *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

– материалларнинг назарий ва амалий мустаҳкамлиги, пластик деформацияланиши ва дарз кетиш механизмини;

– материал ва буюмларни тадқиқот қилиш усуллари ва сифатини назорат қилишни;

– материалларни кимёвий таркиби ва ички тузилишини;

– кристалл панжаралар ва уларнинг турларини, кристалл панжарадаги нуқсонларни;

– металл ва қотишмалар ҳақида умумий маълумотларни, уларнинг кристалланиши жараёнларини;

– материалларни физик, кимёвий, механика, технологик ва эксплуатацион хоссаларини;

– материалларни тадқиқот қилиш усулларини;

– икки компонентли қотишмаларни ҳолат диаграммаларини;

– пўлат, чўян ва унинг турларини;

– материалларни термик ва кимёвий-термик ишлаш назарияси ва технологиясини;

– машинасозликда ишлатиладиган рангли металллар ва уларнинг қотишмалари ҳақидаги билимларни;

– нometалл, композицион ва бошқа янги материалларни;

– металл ва қотишмаларни олиш жараёни асосларини;

– турли усуллар ёрдамида заготовка тайёрлашни;

– пайвандлаш ва кавшарлаш йўли билан ажралмас бирикмалар ҳосил қилишни;

– заготовкаларни кесиб ишлаш, уларнинг физикавий асосларини;

– заготовкаларни кесиб ишлашда асосий технологиявий имкониятларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– машинасозлик соҳаларида ишлатиладиган детал, заготовка, узел ва бошқалар учун билимларга асосланган ҳолда талабалар материаллар танлаб олиш; куймакорлик, босим остида, пайвандлаб заготовка тайёрлаш, уларга металл кесиш дастгоҳларида,

электрфизикавий усулларда ишлов бериш, ҳамда деталлар ишчи юзаларини пухталаш усулларини қўллай олиш **қўникмаларига эга бўлиши керак.**

- **Машина ва механизмлар назарияси фани бўйича**

- Бакалавр:**

- ихтисослик фанларини ўрганишда умумкасбий фанлари, жумладан «машина ва механизмлар назарияси» ўқув фани илмий ва амалий асос эканлиги;

- ўзининг бўлажак касбининг моҳиятини билган ҳолда, умумкасбий фанларни аҳамияти **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- машина ва механизмларни анализ қилишнинг умумий услубларини;

- машина ва механизмларни лойиҳалашнинг умумий услубларини;

- механизмлар ёрдамида ҳаракатларни амалга оширишнинг умумий принципларини;

- механизмларни машиналарда ўзаро бир-бирига нисбатан ҳаракат қилиши ва жойлашишини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- механик системанинг кинематик ва динамик хоссаларини тафаккур этиш; қўйилган шартларга асосан механизмларни оптимал параметрларини аниқлаш; конкрет механизмларни ҳисоблашда ЭХМда ҳисоблаш дастурларини ишлаб чиқиш; машина ва механизмларнинг кинематик ва динамик параметрларини аниқлашда ўлчов асбоб-ускуналаридан фойдаланиш **қўникмаларига эга бўлиши керак.**

- **Иссиқлик техникаси фани бўйича**

- Бакалавр:**

- фан ривожининг тарихи ва истиқболи бўлажак касбий фаолияти, ушбу фаннинг ўрни ва аҳамияти **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- термодинамиканинг I ва II қонуни, термодинамик жараёнларини;

- техник термодинамика назариясини;

- иссиқлик узатиш назариясини;

- иссиқлик машиналарини ривожланиш тенденцияларини;

- иссиқлик машиналарининг ишлаш услубини;

- ички ёнув двигателлари, компрессор ва газ турбина қурилмалари, уларни турлари, тузилиши ва ишлашини;

- термодинамик жараёнларни;

- иссиқлик узатилиши, иссиқлик алмашув аппаратларини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- қурилмаларни иқтисодий асосланган ҳолда тўғри танлаш, иш ҳолатини ҳисоблаш; иссиқлик алмашинув аппаратларини конструктив параметрларини аниқлаш; иссиқлик машиналари техник-иқтисодий ва назарий таҳлил қилиш; уларни самарали ишлатиш, оптимал кўрсаткичлар ва иш ҳолатларини белгилаш иссиқлик алмашинув аппаратлари тизимларини лойиҳалаш **қўникмаларига эга бўлиши керак.**

- **Технологик машиналар ва жиҳозларни электр таъминоти фани бўйича**

- Бакалавр:**

- фан ривожининг тарихи ва истиқболи;

- технологик машиналар ва жиҳозларининг электр таъминловчи манбалари **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- ўзгарувчан токда технологик машиналар ва жиҳозларининг электр таъминловчи манбаларни;

- технологик машиналар ва жиҳозларининг битта ишчи ўринли тўғрилагичини;

- технологик машиналар ва жиҳозларининг ўзгармас токли генераторларини;

- технологик машиналар ва жиҳозларининг кўп ўринли таъминловчи манбаларни

- технологик машиналар ва жиҳозларининг махсус таъминловчи манбаларини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

– технологик машиналар ва жиҳозларнинг пайвандлаш учун таъминловчи манбалар характеристикаларини олиш **қўникмаларига эга бўлиши керак.**

- **Биотиббӣёт жараёнлар ва тизимларни моделлаштириш:**

- Бакалавр:**

- биотиббӣёт тизимларини лойихалашда математик моделлаштиришни роли;
 - организмни биологик ва физиологик хусусиятларини биотиббӣёт жараёнларидаги ўрни **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- математик моделларни эффективлигини ошириш йўллари;
 - математик моделлар ёрдамида патологик жараёнларнинг кечишини кузатишни;
 - математик моделлар турини;
 - статистик ва функционал регрессион моделларни;
 - математик моделларнинг аниқлигини баҳолаш усуллари **билиши ва улардан**

- фойдалана олиши;**

- математик моделларни адекватлигини баҳолаш;
 - жонли тизимларни моделлаштириш;
 - вариацион статистиканинг асосий характеристикаларини таҳлил қилиш

- қўникмаларига эга бўлиши керак.**

- **Биотиббӣёт тизимларини бошқариш фани бўйича**

- Бакалавр:**

- тиббӣёт технологияси жараёнларини бошқаришда биотиббӣёт тизимларини ўрни;

- биотиббӣёт техника тизимларида автоматик бошқарувни аҳамияти **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**

- биотиббӣёт тизимларини бошқариш назариясини;
 - автоматик ва оптимал бошқариш тизимларини;
 - стационар бўлмаган ва дискрет бошқариш тизимларини;
 - биотизимларни моделларини;
 - автоматлаштирилган бошқарув тизимларини;
 - биологик тизимларни моделлаштиришни;
 - биотехник тизимларда автоматик бошқарувни;
 - биотизимларнинг математик моделларини;
 - автоматлаштирилган бошқарув тизимларидан фойдаланишни

- ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва келажагини билиши ва улардан фойдалана олиши;**

- рақамли автоматик бошқариш тизимларини текшириш услублари ва математик изоҳлаш;

- чизикли автоматик бошқариш тизимларини таҳлил қилиш;
 - соғлиқни-сақлаш тизимини бошқариш жараёнини автоматлаштириш;
 - автоматлаштирилган бошқарув тизимларини бошқариш ечимларини

- оптималлаш қўникмаларига эга бўлиши керак.**

- **Электроника ва микропроцессор техникаси фани бўйича**

- Бакалавр:**

- электрон схемаларни биологик жараёнларни акс эттиришдаги моҳияти;
 - микропроцессор техникасини замонавий тиббӣёт қурилмаларида ўрни;
 - микропроцессор тизимини тиббӣёт техникасини бошқаришдаги аҳамияти **ҳақида**

- тасаввурга эга бўлиши;**

- электрон қурилмаларнинг пасив компонентларини (қаршиликлар, конденсаторлар, индуктив ғалтаклар, трансформаторлар);

- электрон қурилмаларининг актив компонентларини (ярим ўтказгичли диодлар, биполяр транзисторлар, майдон транзисторлари, тиристорлар);

- электрон қурилмаларни асосий параметрлари, ҳисоблаш усулларини;
- интеграл схемалар ва уларни турлари ҳамда асосий кўрсаткичларини;
- микропроцессорларнинг архитектурасини;
- микропроцессорларни характеристикалари ва кўрсаткичлари, ҳамда турларини;
- электрон қурилмаларни лойиҳалашда микропроцессор комплектларини танлашни;
- электрон қурилмаларни лойиҳалаштиришда микропроцессор комплектини танлашни;
- микропроцессорларнинг бошқаришни;
- замонавий элементлар базасини ва уларни ривожланиш босқичларини;
- интеграл схемаларни асосий характеристикаларини;
- интеграл схемаларни ҳисоблаш усулларини таҳлил қилишни;
- электрон қурилма ва асбоблардаги аналогли ва рақамли элементлар занжирларини асосий техник кўрсаткичларини;
- микропроцессор тизимлари ва уларнинг таркибий қисмларини;
- микропроцессорларни умумий хусусиятлари ва кўрсаткичларини;
- микропроцессорларнинг архитектураси, микропроцессорларнинг структураси, микропроцессорларнинг дастурий таъминоти, микропроцессорларни созлаш усулларини;
- микропроцессорлар қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурий таъминотини қўллашни **билиши ва улардан фойдалана олиши**;
- электрон элемент базасини асосий кўрсаткичлари;
- занжир тузиб асосий техник кўрсаткичларини ҳисоблаш;
- АРЎ микросхемаларини ишлаш асослари, оператив хотира турлари, ишлаш принципи ва қўллаш;
- микропроцессор қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурлардан фойдаланиш;
- оператив хотира қурилмасига юкланишни оптималлаштириш;
- микропроцессор тизимларини ички интерфейсини ташкил қилиш;
- ҳисоблаш ядросини модели, конфликт ҳолатларини таҳлил қилиш;
- микропроцессорлар қурилмаларини лойиҳалаш, созлаш ва ишлатиш

қўникмаларига эга бўлиши керак.

- **Лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш фани бўйича**

Бакалавр:

- билимларнинг бир бутун тизими билан ўзаро боғлиқликда ушбу фаннинг асосий муаммолари;
- ўзининг бўлажак касбий фаолиятида ушбу фаннинг аҳамияти ва ўрни **ҳақида тасаввурга эга бўлиши**;
- автоматик лойиҳалаш тизими (АЛТ) да лойиҳалаш методлари ва таъминлаш турларини;
- АЛТга қўйиладиган талабларни;
- АЛТни, жумладан энг янги дастурлар ва муҳитлардан фойдаланиб яратиш жараёнини;
- лойиҳалаш жараёни: унинг методлари, босқичлари ва вазифаларини;
- лойиҳалаш жараёнини автоматлаштириш имкониятини;
- лойиҳалаш босқичларини аниқлаш ва ҳар бир босқич вазифасини аниқлашни;
- лойиҳалашнинг ҳар бир босқичини автоматлаштириш зарурати ва имкониятини аниқлашни;
- АЛТни техникавий, умумтизимли, программа ва лингвистик таъминлашни танлашни;

– лойиҳалаш методини ва АЛТни зарурий, амалий, дастурий, информацион ва диалогли таъминлашни лойиҳалашни;

– зарурий конструкторлик ҳужжатларини олиш график тизимини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– лойиҳалаш ва унинг асосий босқичларининг мақсадлари ва вазифаларини аниқлаш; АЛТни турли таъминлашни лойиҳалаш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

- **Биотехнология асослари фани бўйича**

- Бакалавр:**

- биотехнология ва экологик муаммолар;

- соғлиқни сақлаш тизимида биотехнология ва экологияни ўрни;

- биотехнологияни қишлоқ хўжалигидаги ўрни *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

- биотехнологиянинг асосий йўналишларини;

- тиббиёт биотехнологиясини;

- биожараёнларни асосий турларини;

- биоэнергетикани;

- биоэлектроникани;

- биотехнологик жараёнларни саноатда қўллашнинг асосий тамойиллари *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- биовазнларни ва иккинчи тур метаболитларни ишлаб чиқариш;

- биотехнологик ишлаб чиқариш;

- микроорганизм оқсилларини ишлаб чиқариш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

- **Биотиббиёт техникаси аппаратларини лойиҳалаш фани бўйича**

- Бакалавр:**

- тиббиёт асбобларини лойиҳалашни методологияси ва тамойили;

- тиббиёт аппаратларни лойиҳалашда биообъектларни мураккаблиги моҳияти *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

- биотиббиёт техникаси аппарат ва қурилмаларини лойиҳалаш хусусиятларини;

- лойиҳалаш умумий методологиясини;

- тиббиёт асбобларини лойиҳалашни;

- лойиҳалашни тизимли усулларини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- масалаларни ечишнинг намунавий жараёнларини қўллаш;

- лойиҳалашни автоматлаштиришни математик таъминотини қўллаш *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

- **Тиббиёт техникаси ва технологияси фани бўйича**

- Бакалавр:**

- тиббиёт техникаси ва технологиясининг асосий тамойиллари;

- соғлиқни сақлаш тизимида тиббиёт технологияларини баҳолашни моҳияти *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

- тиббиёт техникасида технологик жараёнларни ташкилий босқичлари ва тузилишини;

- технологик ахборотлар ва унинг манбаларини;

- тиббиёт технологик жараённинг моделини;

- тиббиёт техникаси ва технологиясини яратишда илмий изланишлардан клиник қўлланишгача жараёнларни;

- патологик жараёнлар ва ҳолатлар ва уларни намунавий модели;

- технологик жараёнлардаги маршрутлар ва маршрутлаш ҳолатларини;

- тиббиёт техникаси ва технологияси лойиҳалашнинг илмий ишлари тўғрисидаги маълумотларни *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

- тиббиёт технологик жараёнларини график тасвирлаш;

- тиббиёт технологик жараёнларини элементлари ва қисмларини лойиҳалаш,

тузатиш, созлаш ва синаш;

- тиббиёт технологик жараёнларнинг хусусиятларини аниқлаш;
- тиббиёт техникасини бошқариш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

5. Ихтисослик фанларини ўргатиш кетма – кетлиги ва умумий тушунчалар.

• Тиббиёт ва биотехнология аппарат ва тизимлари фани бўйича

Бакалавр:

- касалликларни диагностика қилишда тиббиёт аппарат ва тизимларини ўрни;
- даволаш тизимида биостимуляторларни моҳияти *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- диагностик қурилмалар ва системаларни;
- юрак биопотенциалларини тадқиқот қилиш прибор ва системаларини;
- нейрофизиологик тадқиқот учун мўлжалланган прибор ва системаларни;
- диагностик ва терапевтик аппаратлар ва системаларни;
- биостимуляторлар ва жарроҳлик техникасини;
- тиббий биологик қурилмалар ва тизимларни тузилишини;
- диагностик ва терапевтик аппаратларни ишлаш жараёнини;
- диагностик ва терапевтик аппаратларни функционал схемасини, асосий кўрсаткичларини;
- диагностик ва терапевтик аппаратларни вазифасини, хусусиятини ва фойдаланиш усулларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
- диагностик тадқиқотларни ташкил қилиш
- тиббий биологик кўрсаткичларни ва маълумотларни аниқлаш;
- диагностик ва терапевтик аппаратларни иш жараёнини ташкил қилиш;
- диагностик ва терапевтик аппаратларда хатоликларни топиш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

• Тиббиёт ва биотехнология машина ва жиҳозларни таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш фани бўйича

Бакалавр:

- тиббиёт машина ва жиҳозларидан фойдаланишда техника хавфсизлигини моҳияти;
- тиббиёт қурилмаларни синашни афзаллиги *ҳақида тасаввурга эга бўлиши;*
- тиббиёт саноати жиҳозларининг асосий турларини;
- электрон, механик ва бошқа турдаги тиббиёт машина ва жиҳозларини;
- синов назарияси асосларини;
- механик таъсир орқали синашни;
- махсус технологик жиҳозларни;
- синов ўтказишдаги муаммолар, синов назарияси асосларини;
- электрон воситаларини механик таъсирда синашни;
- тиббиёт қурилмаларни назорат қилиш усулларини *билиши ва улардан фойдалана олиши;*
- синов усуллари қўллаш;
- тиббиёт машина ва жиҳозларини таъмирлаш;
- тиббиёт машина ва жиҳозларига техник хизмат кўрсатиш;
- тиббиёт машина ва жиҳозларини ишончлилигини ошириш *қўникмаларига эга бўлиши керак.*

• Тиббиёт ва биотехнология аппаратлари ишончлилиги ва диагностикаси фани бўйича

Бакалавр:

- юқори даражали ишончлиликка эга бўлишда электрон схемаларни ўрни;
 - тизимларни яратиш учун уларни ташкил этувчи элементларини ишончлилик характеристикаларини моҳияти **ҳақида тасаввурга эга бўлиши;**
 - электрон асбобларини қурилмали назорат усулларини синфлашни;
 - ахборотни тиклаш ва назорат қилиш учун шовқинга чидамли (помехоустойчивые) кодларни қўлашни;
 - мантикий ва арифметик амаллар назоратини;
 - қурилмаларнинг диагностикасини;
 - тестли диагностика масалаларини;
 - шахсий компьютер, электрон қурилма ва асбобларни элементларини ишончлилигини автоматлаштирилган анализ усулларини;
 - электрон қурилма ва асбобларни ишончлилигини баҳолашни;
 - таъминлаш усулларини ўзлаштиришни;
 - комбинацион мантикий қурилмалар диагностикасини;
 - мантикий тармоқларни йўлларни уйғунлаштиришга асосланган усулларини;
 - мантикий схемаларни;
 - D-алгоритм, носозликлар жадвали, тестларни қуришни буль-дифференциал усулини;
 - эквивалент-нормал форма (ЭНФ) усулини;
 - электрон асбобларни ишончлилигини таъминлаш усулларини;
 - бузилишга барқарор тизимларни ишончлилигини ошириш усулларини **билиши**
- ва улардан фойдалана олиши;**
- носозликларни тасодифий аниқлаш;
 - кетма-кет (хотирали) схемалар учун тестларни қуриш;
 - носозликлар функцияси ва жадвалини қуриш;
 - носозликлар функцияси жадвалини минималлаштириш;
 - схемаларни диагностика қилиш;
 - электрон асбобларни ишончлилик кўрсаткичларини аниқлаш ва ҳисоблаш;
 - электрон асбобларни ишончлилигини ҳисоблаш **қўникмаларига эга бўлиши**
- керак.**
- **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. Таълим дастурларининг мазмуни ва компонентлари (математик ва табиий-илмий фанлар).

“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббӣёт саноати)” таълим йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлашнинг таълим дастури таълимнинг кундузги шакли бўйича 4 йил ўқишга мўлжалланган бўлиб, қуйидаги вақт тақсимотига эга:

Назарий таълим	136 ҳафта
Малака амалиёти	13 ҳафта
Битирув иши	5 ҳафта
Аттестациялар	19 ҳафта
Таътиллار	31 ҳафта
Жами	204 ҳафта

Талабанинг ҳафталик ўқув юкласининг максимал ҳажми 54 соат, шундан аудиториядаги ўқув юкласи – 32 (34) соатгача, қолган соатлар ҳажми мустақил таълим учун ажратилади.

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

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

“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббӣёт саноати)” таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг зарурий мазмуни ва компонентлари.

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.

Математик ва табиий-илмий фанлар мазмуни ва компонентлари

• Олий математика:

алгебра: асосий алгебраик тузилмалар, айрим векторли фазовий ва чизикли ифодадар, Булл алгебраси;

геометрия: аналитик геометрия, кўп ўлчамли Евклид геометрияси, чизиклар ва сиртларнинг дифференциал геометрияси, топология элементлари;

дискрет математика: мантикий ҳисоблашлар, графлар, алгоритмлар назарияси, тиллар ва грамматикалар, автоматлар, комбинаторика;

таҳлил: дифференциал ва интеграл ҳисоблаш, функция назарияси ва функционал таҳлил элементлари, комплекс ўзгарувчилар функциялари назарияси, дифференциал тенгламалар;

эҳтимоллик ва статистика: эҳтимоллик назариясининг математик асослари, тасодифий жараёнларнинг моделлари, фаразларни текшириш, юқори тартибдаги ўхшатишлар тамойили, экспериментал маълумотларга ишлов беришнинг статистик усуллари.

• Информатика ва ахборот технологиялари:

информатика, ахборот технологиялари тушунчаси: ахборот йиғиш, узатиш, қайта ишлаш ва тўплаш жараёнларининг умумий тавсифи; инфорацион жараёнларни амалга оширишнинг техникавий ва дастурий воситалари; функционал ва ҳисоблаш масалаларини

ечиш моделлари; алгоритмлаш ва дастурлаш; юқори даражадаги дастурлаш тиллари; маълумотлар базаси; дастурий таъминот ва дастурлаш технологияси; компьютер графикаси асослари.

моделлаштириш: модел ҳақида тушунча, моделлаштириш турлари, уларнинг ўхшашлиги ва фарқлари; мантикий моделлар; информацион моделлар; иқтисодий-математик моделлар; муайян жараёнлар учун эҳтимолий моделлар ва шу моделлар кўламида ҳисоблаш; дастурий таъминот ва дастурлаш технологияси; компьютер графикаси; *ўртача катталиклар ва вариацион қаторлар*: ўртача қийматларни аниқлаш усуллари, вариация коэффициентлари;

статик усуллар: абсолют ва нисбий кўрсаткичлар, индекс усули; ўсиш суръати, кўшимча ўсиш, улардан фойдаланиш;

башиоратда математик усуллар: экстраполяция усуллари қўллаш, эксперт баҳолаш усули ва ҳ. к.

масофадан туриб ўқитиш усуллари: интернетдаги WEB саҳифалар, E-mail тиллари.

- **Физика:**

механиканинг физик асослари: классик механикада ҳолат тушунчаси, ҳаракат қонунлари, сақланиш қонунлари, релятив механика асослари, механикада нисбийлик тамойили, қаттиқ жисм, суюқлик ва газлар кинематикаси ва динамикаси;

электр ва магнетизм: вакуумда ва моддада электростатика ва магнетостатика, интеграл ва дифференциал кўринишдаги Максвелл тенгламалари, моддий тенгламалар, квазистационар тоқлар, электродинамикада нисбийлик тамойили;

тебраниш ва тўлқинлар физикаси: гармоник ва ногармоник осциллятор, спектрал ёйилманинг физикавий маъноси, тўлқин жараёнлари кинематикаси, меъёрий моддалар, тўлқинлар интерференцияси ва дифракцияси, Фурье оптикаси элементлари;

квант физикаси: корпускуляр-тўлқин дуализми, ноаниқлик тамойили, квант ҳолатлари, суперпозиция тамойили, ҳаракатнинг квант тенгламалари, физикавий катталиклар операторлари, атомлар ва молекулаларнинг энергетик спектри, кимёвий боғланиш табиати;

статик физика ва термодинамика: термодинамиканинг уч қонуни, ҳолатнинг термодинамик функциялари, фазовий мувозанатлар ва фазовий ўзгаришлар, мувозанатсиз термодинамика элементлари, классик ва квант статикаси, кинетик ҳодисалар, зарядланган зарралар тизимлари, конденсациялашган ҳолат.

- **Кимё:**

кимёвий тизимлар: эритмалар, дисперс тизимлар, электркимёвий тизимлар, катализаторлар ва каталитик тизимлар, полимерлар ва олигомерлар;

кимёвий термодинамика ва кинематика: кимёвий жараёнлар энергетикаси, кимёвий ва фазовий мувозанат, реакция тезлиги ва уни бошқариш методлари, тебранувчи реакциялар;

моддаларнинг реакцияга киришиш қобилияти: кимё ва элементларнинг даврий тизими, моддаларнинг кислотали-асосли ва оксидланиш-қайтарилиш хоссалари, кимёвий боғланиш, комплиментарлик;

кимёвий идентификация: сифатий ва миқдорий таҳлил, аналитик сигнал, кимёвий, физикавий-кимёвий ва физикавий таҳлил.

- **Амалий механика:**

статика: статика аксиомалари, бир нуктада кесишувчи кучлар тизими, жуфт кучлар назарияси, куч моменти, эркин жойлашган кучлар тизими, массалар маркази;

кинематика: нукта кинематикаси (нукта ҳаракати берилишининг усуллари, нукта тезлиги ва тезланиши), нуктанинг мураккаб ҳаракати, қаттиқ жисм кинематикаси (қаттиқ жисмнинг оддий, текис ва сферик ҳаракати), қаттиқ жисмнинг мураккаб ҳаракати;

динамика: нукта динамикаси, инерцион ва ноинерцион ҳисоб тизимларида нукта ҳаракатининг дифференциал тенгламалари, қаттиқ жисм динамикаси (илгарилама-қайтма, текис ва айланма ҳаракатларнинг динамик тенгламалари, Эйлернинг динамика ва

кинематика тенгламалари, Даламбер тамойили, динамик реакциялар), аналитик механика асослари (динамиканинг умумий тенгламаси, эҳтимолли силжиш тамойили, Лагранж тенгламаси), механик тизимлар тебранишлари ва турғунлиги.

- **Экология:**

биосфера ва инсон: биосферанинг тузилмаси, экологик тизимлар, муҳит ва организмларнинг ўзаро муносабати, экология ва инсон саломатлиги, атроф-муҳитнинг умумбашарий муаммолари;

табиатдан фойдаланиш: табиий ресурслардан рационал фойдаланиш ва табиат муҳофазасининг экологик тамойиллари, табиатдан тежаб-тергаб фойдаланиш асослари, экологик ҳимоя техникаси ва технологияси, экологик ҳуқуқ асослари ва касбий масъулият, атроф-муҳит соҳасида халқаро ҳамкорлик.

7. Умумкасбий фанлар мазмуни ва компонентлари.

- **Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси:**

чизма геометрия: фазовий шаклларни текисликда тасвирлашнинг проекциялар методи; нукта, тўғри чизиқ ва текисликларнинг ўзаро тегишлигига оид масалалар, масалани ечиш алгоритмлари; ўлчами аниқладиган (метрик) масалалар; ортогонал проекцияларни қайта тузиш усуллари; кўпёқликлар, кўпёқлиларни текислик ва тўғри чизиқлар билан кесишуви; эгри чизиқлар; сиртлар; айланиш сиртлари; чизиқли сиртлар; винтли сиртлар; циклик сиртлар; умумлашган позицион масалалар; аксионометрик проекциялар; чизмачиликка оид давлат стандартлари; форматлар; масштаблар; чизиқлар; шрифтлар; деталларга ўлчамлар қўйиш усуллари ва белгилари;

муҳандислик графикаси: геометрик моделлаштириш асослари, проекциялар ва проекциялаш турлари, комплекс чизма, чизмани қайта ҳосил қилиш, тасвирлар (қўринишлар, қирқимлар, кесимлар), аксонометрик тасвирлар, сиртлар, сиртдаги нукталар ва чизиқлар, сиртларнинг кесишуви, деталларнинг чизмалари ва эскизлари, чизма бўйича ўқиш ва деталлаштириш, ёйилма, ажраладиган (резьбали, шлицали, шпонкали) ва ажралмайдиган бирикмалар, конструкторлик ҳужжатларининг мажмуи, стандартлашнинг давлат тизими; муҳандислик графикасининг техникавий воситалари, компьютернинг график воситалари, интерактив компьютер графикаси, дастуравий воситалар, маълумотлар базасининг тузилиши.

- **Саноат иқтисодиёти ва менежменти:**

иқтисодиёт: Ўзбекистон иқтисодий сиёсатининг асосий устувор йўналишлари, соҳа ривожининг шу кундаги аҳволи, интеграцион жараёнларнинг таъсири, талаб ва таклиф назариясидан фойдаланиш, талаб ва таклифнинг қайишқоклиги, рақобатли бозорларнинг самарадорлиги, нархни ташкил қилиш сиёсати, монополистик ва такомил рақобат шароитларида нархни ташкил қилиш тамойиллари, ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқариш омиллари, ишлаб чиқариш омилларининг бир-бирининг ўрнини босиши, ишлаб чиқариш масштабларининг самараси, асосий ва айланма воситалар структураси ва фойдаланиш кўрсаткичлари, инвестиция лойиҳаларини баҳолаш усуллари, инвестицияларни жалб қилиш; меҳнат ресурслари, соҳанинг меҳнат ресурсларига бўлган талабларни башорат қилиш, меҳнат унумдорлигининг ўзгарувчан омиллари, меҳнатга ҳақ тўлаш тизимлари ва уларнинг меҳнат унумдорлигини оширишдаги рағбатлантирувчи роли, ишлаб чиқариш чиқимлари, иқтисодий чиқим, ишлаб чиқаришнинг вақтинчалик чиқимлари, қисқа муддатли ва узоқ муддатли даврдаги чиқимлар, таннарх турлари, илмий-техникавий прогресс, инновация жараёнининг хусусиятлари, инновацияларни рағбатлантириш механизмлари;

менежмент: бозор иқтисодиётида корхоналар; корхонани бошқариш асослари; бизнес-режа структураси; корхонани бошқаришдаги иқтисодий-математик усуллар; бошқарувчи ходимларни шакллантириш жараёни, бошқарувчилик компетенцияси, яқка ва умумий бошқариш, ҳудудий ва соҳавий бошқариш, қарорларни қабул қилиш жараёни;

корхонанинг ҳаёт цикли, корхона генетикаси; корхоналарда ҳисоб-китоб, ҳисоб-китоб турлари, корхона баланси; моддий-техник таъминотни ташкил қилиш ва режалаштириш, функционал-нарх таҳлил усули.

- **Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги:**

инсон ва яшаш муҳити: меҳнат физиологияси асослари ва ҳаёт фаолияти учун қулай шароитлар, антропоген омиллар манбаи, ишлаб чиқариш муҳитининг микроиклим кўрсаткичлари, ҳавони ифлослантирувчи манбалар, механик ва акустик тебранишлар, электромагнит майдони ва ионли нурланишлар, электр ток таъсири;

хавфсизлик: техника тизимларининг хавфсизлиги ва экологиклиги, фавқулодда вазиятларда хавфсизлик, ҳаёт фаолияти хавфсизлигини бошқариш, электр хавфсизлиги асослари, ишлаб чиқариш тиббиёти, 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 методик чораларни ишлаб чиқиш; меҳнатнинг психофизиологик асослари, инсон танасининг анатомик ва антропометрик кўрсаткичлари ва уларни ишлаб чиқариш фаолияти шароитларига мослиги; меҳнат хавфсизлиги бўйича мутахассисларга бўлган талаб даражаси;

техника тизимларининг хавфлилиги: ишламай қолиш, ишламай қолиш эҳтимоли, хавфлиликни сифат ва миқдор таҳлили, техника тизимларининг жароҳат етказиши ва зарарли таъсирини пасайтириш воситалари; автоматлаштирилган ва роботлаштирилган ишлаб чиқариш функцияси хавфсизлиги; фавқулодда ҳолатларда хавфсизлик; ҳаёт фаолияти хавфсизлигини бошқариш; бошқаришнинг ҳуқуқий ва меъёрий-техникавий асослари; хавфсизлик ва экологик тозалик талабларини назорат қилиш тизимлари; техника тизими операторларини касбий саралаш; ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашнинг иқтисодий оқибатлари ва моддий сарфлари; ҳаёт фаолияти хавфсизлиги соҳасидаги халқаро ҳамкорлик.

- **Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш:**

Стандартлаш ва иқтисод, стандартлашнинг методик асослари, стандартлаштириш давлат тизими, стандартлаш ва маҳсулот сифати; бир-бирини ўрнини босишнинг умумий тамойиллари, допуск ва посадкалар тизимини тузишнинг ягона тизими, силлик цилиндрсимон бирикмалар, конуссимон бирикмалар, тебраниш подшипниклари, намунавий бирикмалар (шпонкалар, шлицалар, уймалар, тишли узатмалар), ўлчамли занжирлар; қисмлар шаклининг аниқлиги, сиртлар ғадир-будирлиги, техникаўлчовларининг асосий терминлари ва таърифи, ўлчаш усуллари ва воситалари, ўлчаш воситалари метрологик кўрсаткичлари, ўлчашнинг универсал ва махсус воситалари; ишлаб чиқаришни метрологик таъминлаш, геометрик ўлчамларни ўлчаш, электр кўрсаткичларни ўлчаш, электрик бўлмаган кийматларни электрик ўлчаш, бошланғич ўзгартирувчилар, ўлчов ахборот тизимлари.

- **Электротехниканинг назарий асослари:**

Электр техникани физик асослари; электр магнит майдони қонунлари; электр ва магнит занжирлари; ўзгармас ток занжирлари; синусоидал ток занжирлари; носинусоидаль ток занжирлари; кўп кутбликлар; уч фазали занжирлар; чизикли занжирларда ўткинчи жараёнларда; ўзгармас ток эгри чизикли занжирлари; эгри чизикли занжирларда ўткинчи жараёнлар; бир жинсли линияларда турғунлик ҳолати; бир жинсли линияларда ўткинчи жараёнлар; электр магнит майдон назарияси; электр статик майдон; стационал электр ва магнит майдонлари; ўзгарувчан электр магнит майдони.

- **Материалшунослик ва конструкцион материаллар технологияси:**

Металларнинг хоссалари ва кристаллик тузилиши, металллар мустаҳкамлиги ва пластиклигининг физикавий асослари, тоза металллар совишининг эгри чизиклари, металл ва қотишмаларни модификациялаш — уларнинг мустаҳкамлигини ошириш усули сифатида; қотишмалар назарияси, темир-углеродли қотишмалар, фазавий ва структурали

ҳолат диаграммалари, қотишмалар хоссаларининг уларнинг тузилишига ва кимёвий таркибига боғлиқлиги, технологик хоссалар бўйича қотишмалар классификацияси, турғун ва нотурғун ҳолатдаги қотишмаларни олиш усуллари; темир ва унинг қотишмалари, пўлатлар ва чўянлар ва уларнинг асосий эксплуатацион ва технологик хоссалари бўйича таснифи, конструкцион пўлатлар, чўянлар, асбобсозлик пўлатлари ва қотишмалари, зангламас, иссиққабардош ва иссиққа чидамли пўлатлар, махсус физикавий хоссаларга эга бўлган пўлатлар ва қотишмалар; термик ишлов бериш назарияси ва технологияси асослари, металллар коррозияси ва уларни коррозиядан сақлаш; рангли металллар ва қотишмалар; электроматериаллар, нometалл конструкцион материаллар, уларнинг асосий эксплуатацион ва технологик хоссалари.

қора ва рангли металллар металлургиясининг асослари: чўян, пўлат ва рангли металлларни ишлаб чиқариш;

қуймакорлик асослари: қуйма хомакиларини ишлаб чиқариш, бир ва кўп марта фойдаланиладиган қолиплардан қуймалар шаклини ҳосил қилиш, турли қотишмалардан қуйма олишнинг ўзига хос хусусиятлари, қуйма олишнинг махсус усуллари, қуйма олиш усуллари танлаш;

металларни босим билан ишлаш: прокат ишлаб чиқариш асослари, трубалар ва машинасозлик профилларини ишлаб чиқариш, болғалаш, штамплаш ва пресслаш билан хомаки ва деталлар шаклини ҳосил қилиш, қирялаш;

пайвандлаш ва кавшарлаш: эритиб электрпайвандлаш, контакт пайвандлаш, газли пайвандлаш, пайвандлашнинг махсус усуллари, пайванд бирикмалардаги нуқсонлар ва уларнинг сифатини текшириш; кавшарлаш, металлларни термик кесиш; қопламаларни қоплаш;

хомаки ва деталларга механик ишлов бериш: металлларни кесиб ишлашнинг физик-математик асослари, ишлов бериш усуллари ва деталлар аниқлиги; токарлик, пармалаш, йўниш, фрезерлаш, сидириш ва жиловлаш станокларида ишлов бериш; тишли, шлицали ва резбали юзуларга ишлов бериш; ишлов беришнинг электрофизикавий ва физикавий-кимёвий усуллари;

кукун металлургияси асослари: кукун материалларидан деталлар (буюмлар) тайёрлаш технологияси, кукун материаллари;

нометалл материаллар ва улардан буюмлар олиш: нometалл материаллар ҳақида умумий маълумотлар, пластмассалар, резина ва силикат материалларидан буюмлар ишлаб чиқариш технологияси.

- **Машина ва механизмлар назарияси:**

машиналар ва уларнинг элементларининг асосий турлари; механизмларнинг кинематик тавсифлари; ричагли механизмлар кинематик схемаларини лойиҳалаш; узатувчи механизмларнинг турлари ва уларнинг тавсифлари; машина агрегатининг статик тавсифи ва ҳаракатининг барқарорлиги; кинематик жуфтларда ишқаланишни ҳисобга олмасдан механизмларни кучий ҳисоблаш; ишқаланишни ҳисобга олган ҳолда механизмларни кучий ҳисоблаш; тишли узатмаларнинг турлари; эвольвентали илашма; тишли ғилдиракнинг асосий ўлчамларини аниқлаш; планетар тишли механизмлар ва уларни кинематик таҳлил қилиш усуллари; кулачокли механизмлар; механизмлар ва роторларни статик ва динамик мувозанатлаш; машиналарни титрашдан ҳимоя қилиш асослари; саноат роботлари ва манипуляторлари.

- **Иссиқлик техникаси:**

Техникавий термодинамика: асосий тушунчалар; термодинамиканинг биринчи қонуни; термодинамиканинг иккинчи қонуни; термодинамик жараёнлар; нам ҳаво; оқим термодинамикаси;

Иссиқлик узатиш назарияси: асосий тушунчалар; иссиқлик ўтказувчанлик; иссиқлик ўтказувчанликнинг дифференциал тенгламаси; стационар иссиқлик ўтказувчанлик жараёнлари; чегаравий шартлар; иссиқлик узатишни тезлаштириш ва унинг усуллари;

Конвектив иссиқлик *алмашиш*: асосий тушунчалар; конвектив иссиқлик алмашишнинг дифференциал тенгламаси ва унинг чегаравий шартлари; суюқликнинг ламинар ва турбулент қатламларидаги иссиқлик бериш жараёни; суюқликнинг қувур ичида мажбурий ҳаракати давомида иссиқлик бериш жараёни; чекланган ва чекланмаган фазода жойлашган суюқликнинг эркин конвекция жараёнида иссиқлик бериш жараёни; фазавий ўзгариш давомида иссиқлик алмашиш;

Нурланиш: асосий тушунчалар; нурли иссиқлик алмашиш қонуниятлари; ёнилғи; қозон қурилмалари; иссиқлик алмашиш аппаратлари; иссиқлик двигателлари; совитиш машиналари.

- **Технологик машиналар ва жиҳозларни электр таъминоти:**

Электр ёйи ва унинг хусусиятлари. Электр ёйи хусусиятлари ва ёйли пайвандлашдаги таъминловчи манбаларга талаблар. Ёйдаги магнит майдони. Металларни ўтишини импульс ёрдамида бошқариш. Ёйни статистик тавсири. ўзгарувчан токда ёй ёнишини авзалликлари. Ёйни таъминловчи манба тизимининг статистик турғунлиги. Ёйни эластиклиги ва уни узилиш узунлиги. Таъминловчи манбаларга қўйиладиган талаблар. Таъминловчи манбанинг динамик хусусиятлари. Таъминловчи манбанинг ташқи вольт-амперли тавсифининг турлари ва қўйиладиган талаблар. Таъминловчи манбанинг ишлаш тартиби, уларни белгилаш ва табақалаш. ўзгарувчан токда таъминловчи манбалар. Трансформатор турларининг авзалликлари. Трансформаторни ишлашини бошқариш асослари. Битта ишчи ўринли туғрилагичи. Туғрилагичини блок шаклини вазифалари. Туғрилагич шакли. Туғрилагичидаги ярим ўтказгичли вентилларни ишлаш авзалликлари. Камаюувчи ташқи вольт-амперли тавсифдаги туғрилагичлар. ўзгармайдиган ташқи вольт-амперли тавсифдаги туғрилагичлар. Ташқи вольт-амперли тавсифи универсал туғрилагичлар. ўзгармас токли генераторлари. Ишлаш негизининг асослари ва коллекторли генератор турларининг намуналари. Камаюувчи ташқи вольт-амперли генераторларнинг тавсифи. Ташқи вольт-амперли тавсифи ўзгармайдиган генераторлар. Кетма-кет чўлғамли ва мустақил магнит оқимларини уйғатувчи универсал генераторлар. Вентелли генераторлар. Кўп ўринли таъминловчи манбалар. ВДМ намунасидаги кўп ишчи ўринли туғрилагич. Фаол газлар муҳитда пайвандлашни кўп ишчи ўринли тизими. Кўп ишчи ўринли пайвандлаш генераторлари. Пайвандлаш ёйини махсуслаштирилган таъминловчи манбалари. Таъминловчи манбанинг ёрдамчи ускуналари. Осциллятор. Импульсли ёй ёнишининг турғунлиги. Алюминдан тайёрланадиган махсулотларни пайвандлашдаги ўзгарувчан токли пайвандлаш қурилмаси. Импульсли таъминловчи манбалар. Универсал манбаларни турғунлиги. Пайвандлашдаги таъминловчи манбаларни ишлашидаги техника ҳафсизлиги, манбаларни таъмирлаш ва хизмат кўрсатиш.

- **Биологик жараёнлар ва тизимларни моделлаштириш:**

Жонли тизимларни моделлаштиришни ўзига хослиги ва асосий тушунчалар. Биотиббий тизимларини лойihalашда математик моделлаштиришни роли. Биотиббий детерменик ва статистик моделлар. Математик моделлар тури. Биотиббий тизимларидаги жараёнларни акс қилувчи детерменик моделларнинг параметрларини баҳоловчи усуллар. Математик моделларни адекватлигини баҳолаш. Статик моделларни тузушда регрессион анализдан фойдаланиш усуллари. Функционал регрессион моделларни тузишда маълумотлар массивига бўлган асосий талаблар. Математик моделларни эффективлигини ошириш йўллари. Биотиббийда математик статистика усуллари. Биотиббийда динамик моделлаштириш усуллари. Жонли тизимларни моделлаштиришда вақт параметрини ўзига хослиги. Математик моделлар ёрдамида патологик жараёнларнинг кечишини кузатиш. Математик моделларнинг аниқлигини баҳолаш усуллари. Фишер ва Стьюдент критериялари. Вариацион статистиканинг асосий характеристикалари. Дисперсион ва корреляцион таҳлилари. Кичик квадратлар усули. Фактор ва кластер анализлари.

- **Биотиббий тизимларини бошқариш:**

Бошқариш назариясини соғлиқни сақлаш тизимидаги ўрни. Бошқариш назарияси ривожланиши тўғрисида, организмнинг физиологик функцияларини автоматик бошқариш тизимларини таҳлил қилиш ва биологик тизимларни моделлаштириш учун бошқариш назариясини ривожланиши, автоматлаштирилган ва автоматик тизимларни соғлиқни сақлаш тизимидаги ўрни.

Автоматик ва оптимал бошқариш тизимлари. Автоматик бошқариш назариясининг асосий тушунчалари, чизиқли автоматик бошқариш тизимларини таҳлил қилиш. Биотехник тизимларда автоматик бошқарув. Бошқариш тизими математик модели. Оптимал бошқариш тизимлари. Бошқариш тизими критериялари. Функционал экстремумларни топиш методлари.

Стационар бўлмаган ва дискрет бошқариш тизимлари. Стационар бўлмаган бошқариш тизимларининг математик моделлари. Дискрет ва рақамли бошқариш тизимлари, уларнинг синфлари. Чизиқли автоматик бошқариш тизимларини текшириш методлари ва динамикаси хусусиятлари. Импульсли автоматик бошқариш тизимлари (АБТ) динамикаси хусусиятлари ва синфлари. Рақамли автоматик бошқариш тизимларини текшириш услублари ва математик изоҳлаш.

Биотизимларни моделлари. Организмда кечадиган жараёнларни бошқаришни математик изоҳлаш ва таҳлил қилиш. Биотизимлар математик моделлари. Компьютерда моделлаштириш методлари ва техник воситалари. Биотехник тизимларни бошқариш, биологик звенони изоҳлаш. Идентификациялаш масаласи, физиологик тизим орқали бошқариладиган модел структурасини аниқлаш методикаси.

Бошқариш жараёнларини автоматлаштириш. Соғлиқни-сақлаш тизимини бошқариш жараёнини автоматлаштириш. Чизиқли дастурлаш услублари ёрдамида АБТларни бошқариш ечимларини оптималлаш. Бошқариш жараёни ва автоматлаштирилган бошқариш тизимлари. Касалликлар ва касалхоналар ҳақида маълумотлар тўплаш ва уларни қайта ишлаш. Даволаш жараёнини бошқариш.

Автоматлаштирилган бошқарув тизимлари. Динамик дастурлаш ва ўйинлар назарияси методлари бўйича АБТларида бошқариш ечимларини оптималлаш. Биологик ва биотехник тизимларни яратишда ва таҳлил қилишда автоматлаштирилган бошқарув тизимларидан фойдаланишни ривожлантиришнинг асосий йўналишлари ва келажаги.

- **Электроника ва микропроцессор техникаси:**

Электрон қурилмаларнинг пасив компонентлари. Қаршиликлар, конденсаторлар, индуктив ғалтаклар, трансформаторлар. Электрон қурилмаларнинг актив компонентлари. Яримўтказгичли диодлар, биполяр транзисторлар, майдон транзисторлар, тиристорлар. Яримўтказгичли температура датчиклари ва индикатор элементлари. Фотоэлектрик ва оптоэлектрон элементлар. Электр сигналларини кучайтиргичлари ва улар ҳақида умумий маълумотлар, асосий кўрсаткичлари. Интеграл технологияда бажарилган кучайтиргичлар. Операцион кучайтиргичлар, уларнинг параметр ва кўрсаткичлари. Электр сигналларни аналог ўзгартирувчилари. Электр сигналларини чизиқли ўзгартирувчилари. Аналог ахборотга ишлов берувчи қурилмалар. Интегралловчи ва дифференциалловчи қурилмалар. Қўшувчи кучайтиргичлар. Аналог ахборотларни дискретловчи қурилмалар. Аналог калитлар. Аналогли таққослагич қурилмалари – компараторлар. Аналогли хотира қурилмалари. Генераторлар. Узлуксиз мантикий элементлар. Дискретизациялаш, квантлаш ва кодлаш жараёнлари. РАЎ микросхемалари ишлаш асослари ва қўллаш соҳалари. АРЎ микросхемалари ишлаш асослари ва қўллаш соҳалари. Оператив хотира микросхемалари. Оператив хотира турлари, ишлаш принципи ва қўллаш соҳалари. Функционал электроника ривожланишининг асосий йўналишлари.

Схемотехниканинг элемент базасининг ривожланиши. ИС, БИС, СБИС. Интеграл схемаларнинг кўрсаткичлари ва характеристикалари. ИС шартли белгиланишлари. Рақамли схемотехника. мантикий элементлар базаси. Мантикий алгебра функциялари (МАНФ). Мантикий элементлар асослари. Шеффера ва Пирса элементлари. Транзитор-Транзитор Мантикли элементлар. Триггерлар схемотехникаси. Комбинацион схемаларни

(КС) синтези. Шифратор ва дешифратор. Мультиплексор ва демультимплексор. ОК асосида қурилган ночизиқ ўзгартиргичлар. Компараторлар, калитлар, коммутацион схемалари. Рақамли компараторлар, код ўзгартиргичлар, дастурий мантикий матрица. Иккиламчи электр манбалари. Инвенторлар, кучланишни бошқариш қурилмалари. Электрон қурилмаларнинг моделларини яратиш. Микроконтроллерлар ва уларни қўлланиш соҳалари.

Микропроцессорларнинг архитектураси, структураси, характеристикалари, кўрсаткичлари ва турлари. Ҳозирги замон электрон қурилмаларида микропроцессорларнинг ўрни, Электрон қурилмаларни лойиҳалаштиришда микропроцессор комплектини танлаш ва асослаш. Микропроцессорнинг командалар тизими, бир кристалли микропроцессорларнинг тузилиши, микропроцессорларни бошқаришни ташкил қилиш, секцияли микропроцессорларнинг тузилиши, шиналар тизимини тузилиши, хотира структурасини тузилиши.

Микропроцессорларнинг дастурий таъминотини ташкил қилиш, тайёрлаш усуллари ва структураси, ассемблер, ахборотлар структураси, юқори поғонали тиллар, микропроцессор қурилмаларига дастур тайёрлаш тамойиллари, микропрограммалаш ва уларни ҳосил қилиш усуллари, дастурий таъминотни тайёрлаш воситалари. Микропроцессор қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурлар ва уларни оптималлаштириш, оператив хотира қурилмасига юкланишни оптималлаштириш, микропроцессор тизимларини ички интерфейсини ташкил қилиш, ҳисоблаш ядросини модели.

Микропроцессорларни созлаш. Аппарат ва дастурий воситаларини созлаш зарурлиги, микропроцессор қурилмаларини тестлаш, қурилмаларни (аппаратларни) созлаш воситаларини, ўз-ўзини тестлаш режимларини ташкил қилиш усуллари, микропроцессор қурилмаларини умумий созлаш.

- **Лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш:**

лойиҳалашнинг принциплари ва вазифалари; лойиҳалашнинг даражалари, аспектлари ва босқичлари; лойиҳалашнинг намунавий масалалари; лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш зарурати;

автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари (АЛТ): АЛТ лойиҳалаш объекти сифатида; АЛТларни ишлаб чиқиш жараёнлари; АЛТларни техникавий таъминланиши; АЛТларда қўлланиладиган ЭХМ ва ХМ ҳақида умумий маълумотлар; АЛТларни умумтизимли дастурий таъминланиши; АЛТларни лингвистик таъминланиши; АЛТларни амалий дастуравий таъминлаш (АДТ); АЛТларнинг инфорацион таъминланиши; АЛТларда диалогни ташкил қилиш; АЛТнинг график тизимлари;

Mathcad: Mathcad интерфейси; Mathcad да тенгламалар ва тенгламалар тизимларини ечиш; Оптималлаштириш; Дифференциал тенгламаларни ечиш; Mathcad да ва Mathcad учун дастурлаш;

AutoCAD (Компас): умумий маълумотлар; координатлар тизими; оддий (примитив)лар хоссалари; экранни бошқариш; объектларни қуриш; чизмаларни шакллантириш командалари; чизмаларни таҳрирлаш; фазо ва чизма компоновкаси; уч ўлчамли объектларни шакллантириш; уч ўлчамли фазода таҳрирлаш; уч ўлчамли моделларни визуаллаштириш; иловалар билан ишлаш.

- **Биотехнология асослари:**

Биотехнологиянинг асосий йўналишлари: биоэнергетика, сув ресурсларининг биотехнологияси, кишлоқ хўжалиги биотехнологияси, биогеотехнология, биоэлектроника, тиббиётда биотехнология, озик-овқат саноати биотехнологияси.

Биожараёнларни асосий турлари: биовазнларни ва иккинчи тур метоболитларни ишлаб чиқариш, микробларни биотрасформацияси, биотехнологияни ривожланиши, биотехнологик жараёнларни саноатда қўллашнинг асосий тамойиллари, биотехнологик ишлаб чиқариш босқичлари, ферментация, моддалар бўлинишини умумий тамойили,

препаратларни нозик тозалаш ва бўлиш усуллари, микроорганизм оқсилларини ишлаб чиқариш.

Микробли липидларини олиш технологияси.

Ферментли препаратларни технологияси, иммобилизация усуллари ва иммобилизация ферментларини қўллаш, иммобилизованли микроорганизм хужайралари,

Биотехнология ва экологик муаммолар, генетика мухандислиги.

- **Биотиббӣёт техникаси аппаратларини лойиҳалаш:**

Биотиббӣёт техникаси аппарат ва қурилмаларини лойиҳалаш хусусиятлари, биообъектларни мураккаблиги асосида тиббӣёт асбобларини лойиҳалаш, тиббӣёт асбобларини лойиҳалашни методологияси ва тамойили, лойиҳалашни тизимли усуллари, лойиҳалаш умумий методологияси, лойиҳалаш жараёни ва усуллари, тиббӣёт асбобларига бўлган талаблар, қурилмани сифат даражасини умумий баҳолаш, лойиҳалашни автоматлаштириш тизимларини тузишни умумий тамойиллари, лойиҳалаш масалалари ва босқичлари, масалаларни ечишнинг намунавий жараёнлари, лойиҳалашни автоматлаштиришни математик таъминоти, лойиҳалашни автоматлаштириш тизимларини ташкил этиш.

- **Тиббӣёт техникаси ва технологияси:**

Технология назариясининг асосий хусусиятлари. Тиббӣёт техникаси ва технологиясининг асосий тушунчалари. Тиббӣёт технологиясининг асосий тамойиллари. Технологик жараённинг ташкилий даражалари ва тузилиши. Соғлиқни сақлашда технологияни баҳолаш. Тиббӣёт жараёнинг базавий элементлари. Базавий элементларни бир-бирига алоқадорлиги. Тиббӣёт технологик жараёнлари. Жаҳон тиббӣёт технологиясининг асосий қоидалари; Патологик жараёнлар ва ҳолатлар; Патологик жараёни намунавий модели; Тиббӣёт технологик жараёни: Технологик ахборотлар ва унинг манбалари; Тиббӣёт технологик жараёнларини элементлари ва қисмлари; Тиббӣёт технологик жараённинг ҳолати; Тиббӣёт технологик жараённинг модели; Тиббӣёт технологик жараёнларнинг тасвирланиши; Маршрутлар ва маршрутизация; Тиббий технологик жараёнларнинг график тасвири; Хусусий технологик жараёнлар; Тиббӣёт технологик жараёнларнинг хусусиятлари.

8. Ихтисослик фанлари блокнинг зарурий мазмуни ва компонентлари.

- **Тиббӣёт ва биотехнология аппарат ва тизимлари:**

Диагностик қурилмалар ва системалар: диагностик техник қурилмаларнинг қўлланилиши ва уларнинг синфлари. Тиббий-биологик кўрсаткичларни аниқлаш методлари, комплекс тадқиқот ўтказишни таъминлаш муаммолари. Универсал диагностик қурилмаларнинг умумий функционал схемаси ва уларнинг асосий элементлари. диагностик қурилмаларнинг умумлашган функционал схемалари ва уларнинг тиббий-техник характеристикалари. Диагностик тадқиқотларни ташкил қилиш. Биопотенциалларни рўйхатга олиш ва таҳлил қилиш приборлари ва тизимлари.

Юрак биопотенциалларини тадқиқот қилиш прибор ва системалари; электрокардиографлар, электрокардиоскоплар, римокардиографлар, магнитокардиографлар ва мониторли назорат қурилмалари.

Нейрофизиологик тадқиқот учун мўлжалланган прибор ва системалар: электромиографлар, электроэнцефалографлар, электроокулографлар, электродермографлар, хронорефлексометрлар.

Психофизик, психофизиологик ва психологик тадқиқотлар системалари.

Электр қаршиликларни комплекс таҳлил қилиш, рўйхатга олиш прибор ва системалари: реографлар ва реодермографлар.

Юрак қон тизимининг гемодинамик параметрларини тадқиқот қилиш системалари, ультратовуш аппаратлари: эхокардиографлар ва эхоэнцефалографлар ва уларнинг асосий техник характеристикалари ва тузилиш принциплари.

Компьютерли томографлар ва ангиографик системалар: рентгенли томографлар, эмиссионли ва позитронли томографлар, ЯМР-томографлар.

Тепловизорлар ва уларни яратиш тамойили. Асосий техник характеристикалар ва қўлланилиш хусусиятлари.

Терапевтик аппаратлар ва системалар: Физик майдон орқали даволаш воситалари ва методларини синфлаш.

Биостимуляторлар. Биостимуляция техник воситаларининг классификацияси. Намунавий қурилмаларнинг структурали схемаси. Кардиотимуляторлар, дефибриляторлар. Фототерапия ва лазер қурилмалари, уларнинг классификацияси, даволаш усуллари. Ёруғлик терапияси ва ультратовушли терапия қурилмалари.

Жарроҳлик техникаси: тирик организмга жарроҳлик таъсирининг асосий тушунчалари ва хусусиятлари. Электр жарроҳлик қурилмаларининг классификацияси уларнинг структурали схемаси ва ишлаш тамойили, конструкцияси.

Ультратовушли жарроҳлик қурилмалари ва уларнинг классификацияси, жарроҳлик қурилмаларининг намунавий конструкцияси. Лазерли жарроҳлик қурилмалари, тиббиётда қўлланиладиган оптик генераторларини қурилиш тамойиллари.

- **Тиббиёт ва биотехнология машина ва жихозларни таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш:**

Физик ва биологик тамойиллар асосида ташкил этилган тиббиёт ва биотехнология машина ва жихозлари. Тиббиёт саноати жихозларининг асосий турлари. Электрон, механик ва бошқа турдаги тиббиёт машина ва жихозлари.

Тиббиёт қурилмаларни синашдан мақсад. Синаш ва унинг мақсади, тиббиёт воситаларига ташқи таъсирларни классификацияси, таъсир факторлари классификацияси, биологик, климатик, космик, механик таъсирлар.

Синов назарияси асослари. Синов ўтказишдаги муаммолар, синов назарияси асослари, синов ўтказишда «танлаш» усули, синов турлари, синов услубияти ва уни ишлаб чиқариш, «бузилиш»ларнинг тахлили ва турлари, тебранишга мустаҳкамлигини синаш, тебраниш частотали усул, тасодифий кенг йўлкали кенг чизиқли усул, синаш воситалари, урилиш кучланишининг таъсири. Ишончлиликини аниқлаш учун ўтказиладиган синовларда яроқлиликини аниқловчи критериялар.

Механик таъсир орқали синаш. Электрон воситаларини механик таъсирда синаш. «Силкиниш» турлари, «Силкинишга чидамлигини» аниқлаш учун ўтказиладиган синовлар, механик таъсирни электрон воситаларнинг ишлаш барқарорлигига таъсири, тажриба ва стенд синовларини ўтказиш усуллари.

Синов воситалари ва турлари. Барокамералар, ҳарорат камералари, механик юклама берувчи мосламалар ва бошқалар. Синов услубияти ва уни ишлаб чиқариш, резонанс частотасини аниқловчи синовлар, қуёш таъсирида синаш, чанг таъсирида синаш, ультра паст босим таъсирида синаш, ҳароратда синаш. Синов воситаларига урилиш кучланиши ва синов турлари таъсири.

Тиббиёт қурилмаларни назорат қилиш усуллари. Ахборотни тиклаш ва назорат қилиш учун шовқинга чидамли (помехоустойчивые) кодларни қўлаш.

Махсус технологик жихозлар. Таъмирлаш, йиғиш ва механик ишлов бериш учун мосламалар. Мосламалар ҳақида умумий маълумотлар, уларнинг қўлланилиши. Универсал, махсус, қайта мосланадиган ва универсал-йиғув мосламалар. Мосламаларнинг асосий конструктив элементлари. Стандарт универсал мосламалар. Саноат жихозларини таъмирлаш ва йиғиш технологияси. Жихозларни таъмирлашга тайёрлаш. Жихозларни ишлаши ва ҳолати бўйича сменали ва даврий назоратни ташкил этиш. Жихозларни кўриб чиқиш. Назорат ўлчов асбобларини кўздан кечириш. Жихозларни ишлашини назорат қилиш. Ишлаш ҳолати бўйича назорат учун автоматик тизимли бошқарув ҳақида

маълумот. Назоратда турган жихозлар турлари. Назорат графиги. Назорат вақтида аниқланган нуқсонларни бартараф этиш. Тиббиёт машина ва жихозларини таъмирлаш, таъмирлаш усуллари, таъмирлаш воситалари, таъмирлаш турлари. Таъмирлашнинг миқдори.

Тиббиёт машина ва жихозларини техника хавфсизлиги чоралари. Электрик ва механик хавфсизлик турлари.

- **Тиббиёт ва биотехнология аппаратлари ишончлилиги ва диагностикаси:**

Тиббиёт қурилмаларни назорати тамойиллари. Тиббиёт асбобларини қурилмали назорат усуллари синфлаш. Тиббиёт тизимларни қурилмали функционал назоратини ташкил қилиш. Қурилмали назоратни асосий функциялари. Ахборотни тиклаш ва назорат қилиш учун шовқинга чидамли (помехоустойчивые) кодларни қўлаш.

Қурилмаларнинг диагностикаси. Тестли диагностика масалалари, электрон асбоблар носозлиги турлари; тестлар, рақамли схемаларни бошқарилувчанлиги, кузатилувчанлиги ва тестланувчанлиги. D-алгоритм, носозликлар жадвали, тестларни қуришни буль-дифференциал усули. Эквивалент-нормал форма (ЭНФ) усули, носозликларни тасодифий аниқлаш усули, кетма-кет (хотирали) схемалар учун тестларни қуриш. Схемаларни диагностика қилиш. Диагностикалаш масаласи. Диагностикалашни шартли ва шартсиз алгоритмлари, тасодифий тестлаш асосидаги диагностикалашнинг эҳтимолли усули, синаш усуллари классификацияси, электрон схемаларни диагностикалашни ташкил қилиш, катта интеграл схемалар (КИС) ва жуда катта интеграл схемалар (ЖКИС)ни диагностикалаш. Сигнатурали таҳлил. Сигнатурали таҳлил ва уни таҳлил қилиш, сигнатурали таҳлил қурилмаларини тузиш тамойиллари, сигнатурали таҳлилнинг аниқлиги. Замонавий электрон асбоблар учун назорат ва диагностика воситаларининг келажаги.

Электрон қурилмаларини ишончлилигининг асосий тушунчалари. Электрон асбобларини ишончлилигини таъминлаш назарияси ва амалиётининг асосий тушунчалари. Ишонччиликни ошириш воситалари. Структурали, вақтли, ахборотли ва функционал захиралаш (резервирование). Электрон воситаларни ишончлилигини таъминлашда назоратни, тиклашни ва диагностиканинг ўрни.

Элементларнинг ишончлилиги. Захира киритилмаган ЭХВлар ва элементларининг ишончлилиги. Техник воситаларни ишончлилигини эҳтимоллик назарияси асосида тавсифлаш. Ишонччиликни эҳтимоллилик кўрсаткичларини тақсимлаш қонунлари. Ишонччилик кўрсаткичларини баҳолаш ва ҳисоблаш усуллари. Комплексли кўрсаткичлар.

Структурали захиралаш. Структурали захиралаш: умумий, бўлинган, ўринбосувчи, мажоритар, сурилувчи захиралашлар; захира элементларининг ишлашига тартибларнинг таъсири, электрон қурилмаларнинг блокларини ишонччилигини ҳисоблашни аниқ усуллари, йиғим усули, тармоқланган структурали тизимларни ҳисоблашни таркибий усуллари, кесишмалар ва йўллар усули.

Бузилишга барқарор тизимларнинг ишончлилиги. Бузилишга барқарор тизимлар, бузилишга барқарор электрон қурилмаларни хоссалари ва мақсади, бузилишга барқарор. Замонавий электрон асбобларини бузилишга барқарорлигини ва ишонччилигини ошириш воситаларини ривожланиш келажаги.

- **Танлов фанлари**

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

9. Малакавий амалиётга бўлган талаблар тўғрисида умумий тушунчалар.

- **Танишув амалиёти**

Талабалар амалиёт вақтида тиббиёт асбоблари ва ўлчов қурилмалари бўйича назарий билимларни мустаҳкамлайдилар, келгусида махсус фанларни ўзлаштириш ва улар бўйича чуқур билим олиш учун тиббиёт муассасаларида, ишлаб чиқариш корхоналари ва ташкилотлари фаолиятини таъминлашда зарур бўлган ишлаб чиқаришга оид электрон қурилмалар, электрон ускуналар ва замонавий технологик жараёнлар билан танишиб уларни амалий жиҳатдан ўрганадилар.

- **Ишлаб чиқариш амалиёти**

Талабалар амалиёт вақтида тиббиёт муассасаларини, ишлаб чиқариш корхоналари ва ташкилотлари тузилишини, техникавий таъминланганлигини ва уларнинг ишлаб чиқариш технологик жараёнларини ўрганадилар; тиббиёт муассасаларини бошқаришни ва иш жойларини ташкил этишни ҳамда ишлаб чиқаришда ишлатиладиган замонавий техникавий воситалар билан танишадилар ва ўрганадилар.

- **Битирув олди амалиёти**

Битирувчи амалиёт вақтида бевосита стандарт талабларига мувофиқ мустақил ишлашга тайёрланади; ўзлаштирган назарий билимларини чуқурлаштиради ва мустаҳкамлайди; жамоада ташкилотчилик ва тарбиявий ишлар олиб бориш бўйича тажриба ҳосил қилади; ишлаб чиқариш корхона ва ташкилотларида электрон қурилмаларни ва ўлчов техникасини эксплуатацияси ва лойиҳалаштириш бўйича битирув ишини бажариш учун материаллар тўплайди.

- **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 иши мавзулари назарий ёки илмий-тадқиқот йўналишида бўлиши ҳам мумкин.

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

Битирув ишининг ҳажми бакалаврлар тайёрловчи кафедра томонидан белгиланади.

- **Бакалавриятнинг таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга белгиланган талаблар**

- **Бакалавриятнинг таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар**

– 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.

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

– Таълим дастурини ишлаб чиқишда ОТМ томонидан битирувчиларнинг умуммаданий компетенцияларини (ижтимоий ўзаро таъсир, ўз-ўзини ташкил қилиш ва бошқариш, тизимий-фаолият тавсифидаги компетенцияларни) шакллантиришдаги имкониятлари аниқланган бўлиши керак. ОТМ ўзининг ижтимоий-маданий муҳитини

шакллантиришга, шахснинг ҳар томонлама ривожланиши учун зарур бўлган шароитларни яратишга масъул.

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

– Компетентли ёндошувни амалга ошириш ўқув жараёнида машғулотларнинг фаол ва интерфаол (компьютер симуляторлари, ишбилармонлар ўйини, муайян вазиятларни кўриб чиқиш ва ҳ.к.) шаклларини ўтказишни, талабаларнинг касбий кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантириш мақсадида аудиториядан ташқари иш билан биргаликда жаҳон педагогик амалиётида қўлланиладиган замонавий педагогик технологиялар, ўқитишнинг самарали стратегиялари, методлари 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.

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

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

– Ўқув дастурини шакллантиришда ОТМ талабаларининг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари билан таништиришга, талабалар учун танлов фан (модул, курс) лари мажбурий эканлигини тушунтириши керак.

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

- **Таълим дастурларининг татбиқ этилиши**

“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббийот саноати)” бўйича бакалаврлар тайёрлашнинг таълим дастури аккредитацияланган олий таълим муассасаларида ривожланаётган таълим технологияларидан, ахборот-коммуникация технологияларидан ва таълимнинг замонавий техника воситаларидан фойдаланиб тайёрлашда амалга оширилади.

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

Малака амалиётлар замонавий корхоналарда, ташкилотларда ва ИТИларида 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 малакавий иши(лойихаси)ни ҳимоя қилади. Давлат аттестацияси мос интеграллашган курслар бўйича ўқув жараёни тугаллангандан кейин топширилади.

- **Малакавий амалиётларни ташкил этиш талаблари**

Амалиётлар бакалаврият таълим дастурининг мажбурий қисми ҳисобланади. Амалиётлар ўқув ва (ёки) ўқув-бошқарув, технологик ва ишлаб чиқариш машғулотлари кўринишида бўлиб, талабаларнинг касбий-амалий тайёргарланганлигига бевосита йўналтирилган бўлади. Бакалаврлар тайёрлашнинг таълим дастури - ўқув-танишув, технологик ва ишлаб чиқариш - битирув олди амалиётларини ўз ичига олади.

Амалиёт натижаси ва ҳисоботи баҳолаш мезонлари асосида баҳоланади.

Амалиётлар бакалавриат асосий таълим дастурининг мажбурий бўлаги ҳисобланади. У ўқув ва (ёки) ўқув-ишлаб чиқариш машғулотлари кўринишида бўлиб, ўқиётганларнинг касбий-амалий тайёргарланганлигига бевосита йўналган бўлади. Бакалаврларни тайёрлашнинг таълим дастури ўқиётганлар учта амалиётни – ўқув-танишув, ишлаб чиқариш ва технологик-конструкторлик амалиётларини ўтишни ўз ичига олади.

Ўқишнинг иккинчи йилида танишув амалиёти ўтказилади, мақсад – ўқиётганларни олий таълим муассасаси, соғлиқни сақлаш вазирлиги ташкилотлари, марказлари ва илмий-тадқиқот институтлари ҳамда бошқа давлат ва нодавлат тиббиёт муассасалари, клиникалари ва лабораторияларининг мавзулари ва уларда амалий техникавий ишларни ташкил қилиш ҳамда талабаларни мос йўналишдаги муассасаларга ишга жойлаштириш имкониятлари билан таништирилади. Амалиёт натижаси ва ҳисоботи баҳолаш меъзонлари асосида баҳоланади.

Ўқишнинг учинчи йилида ишлаб чиқариш амалиёти талабаларни тиббиёт ва биотехнология машина ва жихозлари ва уларни қисмлари билан танишишга ва ўқиш жараёнида олган назарий билимларини мустаҳкамлашга асосланган бўлиб, соғлиқни сақлаш ташкилотлари ва биотехнология машина ва жихозларини ишлаб чиқариш корхоналарида олиб борилади. Амалиёт давомида талабалар тиббиёт ва биология техникаси ва технологияси ҳамда ўлчов техникаси муаммоларини ечишнинг қурилмали ва дастурий таъминоти билан шуғулланади. Ўтказиш муддатлари ўқув режаси билан аниқланади. Амалиёт тугагандан сўнг талабалар бажарилган иш ҳақида амалиёт ўқитувчилари-рахбарлари ва қабул қилувчи ташкилот вакилларида таркиб топган комиссия олдида ҳисобот беришади. Баҳолаш шакли ўқув режасида белгиланади.

Ўқишнинг тўртинчи йилида битирув олди амалиёти тиббиёт ва биотехнология машина ва жихозларни лойиҳалашга ихтисослашган лойиҳалаш ташкилотларида ўтказилади. Бунда битирувчи амалиёт вақтида бевосита стандарт талабларига мувофиқ мустақил ишлашга тайёрланади; ўзлаштирган назарий билимларини чуқурлаштирилади ва мустаҳкамлайди; жамоада ташкилотчилик ва тарбиявий ишлар олиб бориш бўйича тажриба ҳосил қилади; тиббиёт қурилмаларини лойиҳалашга ихтисослашган ташкилотларда битирув ишини бажариш учун материаллар тўплайди. Амалиёт натижалари бўйича ҳисобот тузилади. Амалиёт натижаси ва ҳисоботи баҳолаш меъзонлари асосида баҳоланади.

• **Ўқув жараёнининг моддий-техника базаси бўйича талаблар**

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

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

- маъруза (поток ёки гуруҳлар) аудиториялари билан;
- семинар ва амалий машғулотлари учун аудиториялар билан;
- илмий-тадқиқот ишини ўтказиш учун лабораториялар билан;
- ўқув машғулотларида тасвирий материалларни намойиш қилиш учун турли хил аппаратуралар билан;
- амалий машғулотлар ва лаборатория ишларини ўтказиш учун ўқув дастурига мос асбоб-ускуна ва жихозлар билан;
- илмий-тадқиқот ишларини амалга ошириш учун зарур лаборатория жихозлари билан;
- интернет тармоғидан фойдаланиш учун глобал тармоққа уланган компьютер синфлари билан;

– семинар машғулотларини ўтказиш ҳамда чет тилини ўрганиш бўйича лингафон синфлари билан таъминланган бўлиши лозим.

Илова

**“5320300 – Технологик машиналар ва жиҳозлар (тиббиёт саноати)”
бакалаврият таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг тузилиши**

Т/р	Ўқув блоклари ва фанларининг номи	Умумий юклама- нинг ҳажми, соатларда
1	2	3
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	1704
2.00	Математик ва табиий-илмий фанлар	1390
2.01	Олий математика	488
2.02	Информатика ва ахборот технологиялари	264
2.03	Физика	304
2.04	Кимё	122
2.05	Амалий механика	122
2.06	Экология	90
3.00	Умумқасбий фанлар	3016
3.01	Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси	120
3.02	Саноат иқтисодиёти ва менежменти	120
3.03	Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги	120
3.04	Метрология, стандартлаштириш ва сертификатлаштириш	90
3.05	Электротехниканинг назарий асослари	204
3.06	Материалшунослик ва конструкцион материаллар технологияси	274
3.07	Машина ва механизмлар назарияси	120
3.08	Иссиқлик техникаси	120
3.09	Технологик машиналар ва жиҳозларни электр таъминоти	94
3.10	Биотиббиёт жараёнлар ва тизимларни моделлаштириш	160
3.11	Биотиббиёт тизимларини бошқариш	184
3.12	Электроника ва микропроцессор техникаси	332
3.13	Лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш	184
3.14	Биотехнология асослари	242
3.15	Биотиббиёт техникаси аппаратларини лойиҳалаш	184
3.16	Тиббиёт техникаси ва технологияси	214
3.17	Танлов фанлари	254
4.00	Ихтисослик фанлари	784
4.01	Тиббиёт ва биотехнология аппарат ва тизимлари	326
4.02	Тиббиёт ва биотехнология машина ва жиҳозларни таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш	228
4.03	Тиббиёт ва биотехнология аппаратлари ишончилиги ва диагностикаси	146
4.04	Танлов фанлари	84
5.00	Қўшимча фанлар	450
	Жами	7344
	Малакавий амалиёт	702
	Битирув иши	270
	Аттестациялар	1026
	Жами	1988
	ҲАММАСИ:	9342