

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди:

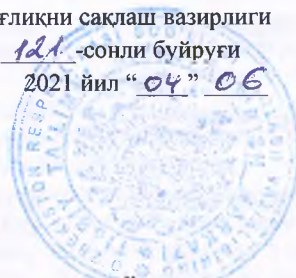
№ БД-5313000-3.36

2021 йил "04" 06

Соғлиқни сақлаш вазирлиги

121 -сонли буйруғи

2021 йил "04" 06



**МИКРОПРОЦЕССОР ТЕХНИКАСИ. ТИББІЙ ЭЛЕКТРОНИКА
ВА ЭЛЕКТРОТЕХНИКА МОДУЛ ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 500 000 - Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий таъминот

Таълим соҳаси: 510 000 - Соғлиқни сақлаш

Таълим йўналиши: 5313000 - Биотиббиёт мухандислиги

ТОШКЕНТ – 2021

Тузувчилар:

- Ботиров М.Т. ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси катта ўқитувчиси, PhD.
- Мамажонов М. ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси ўқитувчиси.
- Сотиболдиев Ш. ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси ўқитувчиси.
- Эшонов Р.М. ФЖСТИ, Биофизика ва ахборот технологиялари кафедраси ўқитувчиси.

Такризчилар:

- Холиддинов Х ФЖСТИ, “Биофизика ва ахборот технологиялари” кафедраси катта ўқитувчиси.
- Маматов О. Фарғона политехника институти “Электроника ва асбобсозлик” кафедраси катта ўқитувчиси.

Модул дастури Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институтида ишлаб чиқилган.

Модул дастури ФЖСТИ Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2021 йил “8” январдаги “6” – сонли баённома).

Модул дастури Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги тиббиёт ва фармацевтика узлуксиз касбий таълими муассасалараро Мувофиқлаштириш кенгашининг 2021 йил “13” апрелдаги “3”–сонли баённома билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2021 йил “4” июндаги “121” – сонли буйруғининг 1 – иловаси билан модул дастури рўйхати тасдиқланган.

I. Ўқув модулининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни.

Модул дастури Ўзбекистон Республикаси Давлат таълим стандарти ва бакалаврият таълим йўналиши малака талабларига асосланган ҳолда тузилган. Ушбу дастур асосида замонавий педагогик технологияларни ўқитиш жараёнида қўллаган ҳолда, талабани назарий маълумотидан бошланғич амалий кўникмаларни бажаришга ўргатиб, орттирилган кўникмаларни замонавий тиббий технологиялар орқали амалиёт билан уйғунлаштирилган ҳолда қўллашга имкон яратади.

“Микропроцессор техникаси. Тиббий электротехника ва электроника” модули ўқув режанинг умумкасбий модуллар блокига таалукли.

“Микропроцессор техникаси. Тиббий электротехника ва электроника” модули ўқитиш талабалар томонидан тиббиётда ахборот технологиялари, умумий физика ва биофизика, схемотехника, электротехниканинг умумий ва назарий асосларига оид модуллардан олинган етарли билим ва кўникмаларга асосланади.

Ушбу дастурда “Микропроцессор техникаси. Тиббий электротехника ва электроника” модулининг мазмуни, предмети, мақсади ва вазифаси ҳамда моҳияти ақс эттирилган.

Микропроцессор техникаси. Тиббий электротехника ва электроника модули талабаларни илмий тадқиқотлар ва биотиббиёт муҳандислиги соҳасида фойдаланиш учун мўлжалланган замонавий электрон ўлчаш ва тиббий асбоб-ускуналардан фойдаланиш учун зарур бўлган билим, тиббий электротехниканинг техник асосларини ўргатиш ва тиббий асбоб-ускуналар билан ишлаш кўникмаларини шакллантириш, замонавий микропроцессорли элементларни ўрганиш учун замин яратиш беради.

Бўлажак биотиббиёт муҳандиси мутахассиси тиббиёт техникаси ва янги тиббиёт технологияларига доир билимларига асосланган дастурнинг физик майдонларнинг биологик объектлар билан ўзаро таъсир асослари, биотиббиёт тизимлари оптикиси, биотиббиёт ускуналари ва тизимларидаги импульс техникаси асослари, тиббий қурилмаларда ахборот технологияси модулларини эгаллашда зарур билим ва кўникмаларга эга бўлади.

Ўқув модулининг мақсади ва вазифалари

2.1. Модулнинг мақсади – модулни ўқитишдан мақсад - талабаларда таълим йўналишининг асосий босқичлари, принциплари ва модулни ўзлаштириш натижасида эришиладиган малака талаблари, хусусан турли микропроцессорли биотиббиёт техникаларининг ишлаш принциплари, замонавий илм-фаннинг қайси ютуқларига асосланганлиги, истемолчилар томонидан қўйиладиган талаб ва таклифларни ривожланган муҳандислик кўникмаларини қўллаган ҳолда ишлаб чиқариш методларини ҳамда ҳозирда тиббиёт соҳасида қўлланиладиган юқори технологияли қурилмаларнинг замонавий муаммо ва камчиликларини тўлақонли очиб

бериш ва илмий асосланган ечимларини топиш бўйича билим ва кўникмалар шакллантиришдан иборат.

2.2. Модулнинг вазифалари:

Биотиббиёт муҳандислиги таълим йўналишида “Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника” ўқув модулнинг олдида кўйилган асосий мақсаддан келиб чиқадиган вазифалар ечимини тўғри тавсифлашни билиш, микропроцессор тиббиёт техникаларини классификацияси ва асосий ишлаш принципларини чуқур ўрганиш, турли биологик объектлардан олинadиган маълумотларни тўғри талқин этишни билиш, замонавий ҳисоблаш воситалари ва тараққий топган методларни кўллаган ҳолда биообъектлардан олинadиган сигналларни қайта ишлаш, тизимлаштириш ва юқори технологияларни жорий этиш кўникмаларини шакллантиришдан иборат.

2.3. Модул бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар:

- Ташхислаш ва даволашда қўлланиладиган юқори технологиялар асосида яратилган қурилмаларга техник ва сервис хизматларини кўрсата олиш малакасига эга бўлиш учун йўналиш бериш;
- Биотиббиёт муҳандислиги соҳасидаги замонавий муаммо ва камчиликлар ҳақида билим ва кўникмаларга эга бўлиш ва ечимларини топиш йўллари кидириш;
- Микропроцессор тизимлари ва уларнинг таркибий қисмларини;
- Микропроцессорларнинг архитектураси, микроконтроллерларнинг структураси, дастурий таъминоти, микропроцессорларни созлаш **ҳақида тасаввурга эга бўлиши.**
- Микропроцессорларни умумий хусусиятлари ва кўрсаткичларини;
- Микропроцессорлар қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурий таъминотини қўллашни **билиши ва улардан фойдалана олиши.**
- Микропроцессор қурилмаларини ишлашини бошқарувчи дастурларини яратиш;
- Оператив хотира қурилмасини тақсимланишини оптималлаштириш;
- Микропроцессор тизимларини ички интерфейсини ташкил қилиш;
- Ҳисоблаш ядросини модели, муаммоли ҳолатларни таҳлил қилиш;
- Микропроцессорларнинг таркибий тузилиши;
- Микропроцессорларни характеристикалари ва кўрсаткичлари, ҳамда турлари;
- Электрон қурилмаларни лойихалашда микропроцессор комплектларини танлаш;
- Микропроцессорлар асосида объектларни бошқариш;
- Микропроцессорлар қурилмаларини лойихалаш, созлаш ва ишлатиш **амалий кўникмаларига эга бўлиши керак.**

3. Асосий қисм

3.1. Модулдаги маъруза машгулотлари мавзулари ва мазмуни, ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

7-семестр.

1-мавзу. Кириш. Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника модулининг мақсади ва вазифалари. Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехниканинг асосий тушунчалари. Микропроцессор технологияларини ривожланиш тарихи ва тузилиши. Процессорнинг тузилиши ва ишлаш тартиби.

2-мавзу. Микропроцессорли қурилмалар. Микропроцессор тизимларининг турлари. Микропроцессор классификацияси.

3-мавзу. Микропроцессорларнинг таркибий тузилмалари. Микропроцессор турлари. Микропроцессор тизимларининг намунавий структураси. Микропроцессорларнинг мантикий структураси.

4-мавзу. Микропроцессор ва микро ЭХМ структураси Микропроцессор умумлаштирилган схемаси. Асосий амаллар блокларининг вазифалари ва ишлаш принципи.

5-мавзу. Микропроцессор комплектлари. Микропроцессор комплектларининг классификацияси. Микропроцессорли системанинг умумлаштирилган структураси.

8-семестр.

6-мавзу. Микропроцессорли системаларда процессор блокининг тузилиш асослари ва ишлаш принципи. Бир кристалли ва секцияли микропроцессор. Секцияли микропроцессор комплектлари асосида процессор блокини лойихалаш.

7-мавзу. Бир кристалли микропроцессорлар. Бир кристалли микропроцессорларнинг ички структураси. Дастур буйруқлари. Ишлаш тамойили.

8-мавзу. Бир кристалли микропроцессорнинг буйруқлар тизими. Маълумотларни узатиш буйруқлари. Мантикий буйруқлар. Арифметик буйруқлар. Бошқарувни узатиш буйруқлари. Бошқариш буйруқлари.

9-мавзу. Кўп процессорли тизимлар. Кўп процессорли тизимлар классификацияси. Кўп процессорли тизимлар структуралари.

10-мавзу. Катта хотирали интеграл схемаларнинг классификацияси. Микропроцессорли бошқариш системаларида қўлланадиган хотира қурилмаси турлари. Катта хотира интеграл схемаларининг ички структураси.

11-мавзу. Микропроцессорли системаларнинг хотира қурилмасини лойихалаш асослари. Статик оператив хотира микросхемалари. Динамик оператив хотира микросхемалари.

12-мавзу. Стек хотираси. Стек хотиранинг ташкил этилиши. Стек хотира иш режими.

13-мавзу. Параллель ва кетма-кет принципларда ишловчи интерфейс-лар. МПТда ахборотни узатишни ташкил этилиши. Параллел принцилда ишловчи интерфейс-лар. Кетма-кет принцилда ишловчи интерфейс-лар.

3.2. Модулдаги амалий ва лаборатория машгулотлар мавзулари, ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

3.2.1. Амалий машгулотларнинг мавзулар рўйхати:

7-семестр

1. Микропроцессорлар буйруқлар тизими.
2. Микропроцессор тизимларида такт генератори ва дастурларни кадамлаб ишлатиш занжири.
3. Микропроцессорларнинг адрес, ахборот ва бошқариш шиналари.
4. Микропроцессорларнинг буйруқлар тизими ва адреслаш усуллари.
5. Микропроцессор қурилмалари функцияларини ассемблерда дастурлаш.
6. Микропроцессор тизимларида конфликт ҳолатлар.
7. Микропроцессор қурилмаларини созлаш.
8. Бошқарувни узатиш буйруқлари. Бошқариш буйруқлари.

8-семестр

9. Кетма-кет интерфейс орқали бошқариш объект билан боғланиш.
 10. Объект билан ток ва кучланиш бўйича боғланиш схемалари.
 11. Intel компаниясининг микропроцессорлари.
 12. IBM PC процессорларининг архитектураси ва микроархитектураси.
 13. Itanium-процессорларнинг саккизинчи авлоди.
 14. Кенгайтирилган архитектурага эга процессорлар.
 15. Atmel фирмасининг AVR оиласига мансуб микроконтроллерлари.
 16. Flash ROM хотира қурилмаси.
 17. Микропроцессорнинг дастурий таъминотини ташкил қилиш.
 18. Дастурий таъминотни тайёрлаш воситалари.
 19. Микропроцессор қурилмаларини созлаш: аппарат ва дастурий воситаларини созлаш зарурлиги.
- Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника модули бўйича ўқув амалиётни ўтиш даврида талабалар амалий кўникмаларни ўзлаштиришлари кўзда тутилган.

3.2.2. Лаборатория машгулотларининг мавзулар рўйхати:

7-семестр

1. Микропроцессор қурилмаларини созлаш.
2. Дастурий аппаратли эмуляторлар.
3. Масалани ЭХМда ечишнинг босқичлари.
4. Моделлаштирадиган дастурлар.
5. Ассемблерлаш ва унинг зарурияти.

8-семестр

6. Ассемблер MPASM. Мнемоника ва операциялар.
1. КР 580ВМ80А микропроцессорини ишлашини тадқиқ қилиш ва кўрсаткичларни баҳолаш.
2. КР 580ВВ51А кетма-кет дастурланувчи интерфейсни ишлашини УМПК-80 ёрдамида тадқиқ этиш.

3. КР 580ГФ24 такт сигналлар генераторини ишлатиш ва кўрсаткичларини ўлчаш.

4. УМПК-48 да дастурлашни ўрганиш.

5. УМ-31 базасида буфер регистрини ишлатиш ва кўрсаткичларини ўлчаш.

Бажарилган лаборатория ишларини ҳимоя қилиш лаборатория машғулоти вақтида амалга оширилади; мунтазам лаборатория ишларини бажаришда биттадан ортиқ бўлмаган ҳимояланмаган ишларга йўл қўйилади.

3.2.3. Амалий ва лаборатория машғулотларни ташкил этиш бўйича умумий кўрсатма ва тавсиялар:

Модул бўйича машғулотлар 50% назарий (маъруза) ва 50% амалий қисм (амалий ва лаборатория машғулоти)дан иборат бўлган ҳолда ўтказилади.

Машғулотнинг назарий ва амалий қисми ўзаро боғлиқ ҳолда ўтказилади.

Машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим.

Машғулотлар фаол ва интерактив усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологияларини қўллаш мақсадга мувофиқдир. Машғулотларни ўтказишда қуйидаги дидактик тамойилларга амал қилинади:

- Машғулотларни мақсадини аниқ белгилаб олиш;
- Ўқитувчининг инновацион педагогик фаолияти бўйича билимларни чуқурлаштириш имкониятларига талабаларда қизиқиш уйғотиш;
- Талабада натижани мустақил равишда қўлга киритиш имкониятини таъминлаш;
- Талабани назарий-методик жиҳатдан тайёрлаш;

3.2.4. Модулни ўқитиш давомида эгалланадиган амалий қўникмалар ва компетенциялар:

Модул давомида эгалланадиган амалий қўникмалар рўйхати:

1. Ташхислаш ва даволашда қўлланиладиган юқори технологиялар асосида яратилган қурилмаларга техник ва сервис хизматларини кўрсата олиш малакасига эга бўлиш учун йўналиш бериш
2. Биотиббиёт муҳандислиги соҳасидаги замонавий муаммо ва камчиликлар ҳақида билим ва қўникмаларга эга бўлиш ва ечимларини топиш йўллари кидириш
3. Микропроцессор тизимлари ва уларнинг таркибий қисмлари
4. Микропроцессорларнинг архитектураси, микроконтроллерларнинг структураси, дастурий таъминоти, микропроцессорларни созлаш
5. Микропроцессорларни умумий хусусиятлари ва кўрсаткичлари
6. Микропроцессорлар қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурий таъминотини қўллаш
7. Микропроцессор қурилмаларини ишлашини бошқарувчи дастурларини яратиш
8. Оператив хотира қурилмасини тақсимланишини оптималлаштириш

9. Микропроцессор тизимларини ички интерфейсини ташкил қилиш
10. Ҳисоблаш ядросини модели, муаммоли ҳолатларни таҳлил қилиш
11. Микропроцессорларнинг таркибий тузилиши
12. Микропроцессорларни характеристикалари ва кўрсаткичлари, ҳамда турлари
13. Электрон қурилмаларни лойихалашда микропроцессор комплектларини танлаш
14. Микропроцессорлар асосида объектларни бошқариш
15. Микропроцессорлар қурилмаларини лойихалаш, созлаш ва ишлатиш

Модул давомида эгалланадиган компетенциялар (номи, коди)

рўйхати:

1. УК 1¹. Абстракт фикр юритиш, ходисаларни таҳлил ва синтез қилиш қобилиятига эга бўлиш;
2. УК 2. Дунёқарашни шакллантириш учун фалсафий билимларнинг асосларидан фойдаланиш қобилияти;
3. УК 3. Ностандарт вазиятларда ҳаракат қилиш қобилияти, қабул қилинган қарорлар учун ижтимоий ва ахлоқий жавобгарликни олишга тайёрлик;
4. УК 4. Ўз-ўзини ривожлантиришга, англашга, ўқишга, ижодий салоҳиятдан фойдаланишга тайёрлик;
5. УК 5. Фавқулоддаги вазиятларда биринчи тиббий ёрдам техникасини, химоя усулларини қўллашга тайёрлик;
6. УК 6. Фавқулодда вазиятларда биринчи тиббий ёрдам техникасини, химоя усулларини қўллашга тайёрлик;
7. УКК 1². Касбий фаолиятнинг стандарт вазифаларини ахборот, библиографик манбалар, биотиббиёт терминологияси, ахборот-коммуникация технологиялари ва ахборот хавфсизлигининг асосий талабларини ҳисобга олган ҳолда ҳал қилишга тайёрлик;
8. УКК 2. Профессional фаолиятдаги муаммоларни ҳал қилиш учун оғзаки ва ёзма равишда рус ва хорижий тилларда мулоқот қилишга тайёрлик;
9. УКК 3. Тиббий ҳужжатларни юритишга тайёрлик;
10. УКК 4. Беморларга бирламчи тиббий ёрдам кўрсатишни ташкил этиш ва дастлабки тиббий санитар ёрдам кўрсатишни таъминлашга тайёрлик;
11. УКК 5. Тиббий ёрдам кўрсатишда кўзда тутилган тиббий асбоблардан фойдаланишга тайёрлик.

¹УК- умумий компетенция

²УКК – умумий касбий компетенция

4. Мустақил таълим ва мустақил ишлар, ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар:

4.1. Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулар рўйхати: 7-семестр

1. Электрон қурилмаларнинг микропроцессорларини ўрганиш.
2. Микропроцессорларни кўрсаткичларини олиш усулларини билиш.
3. Маълумотларни йиғиш.
4. Электрон қурилмаларини микропроцессорларини танлаш ва ҳар бир лойиҳалаш усулларини ўрганиб чиқиш.
5. Микропроцессорларни камчилик ва афзалликларини аниқлаш.
6. Микропроцессор комплектларини техник кўрсаткичларидан фойдаланиш, ташкилий қисмини имкониятларини ва уларни тиббиёт қурилмаларида тадбиқ қилишни ўрганиш.
7. Параллель интерфейс орқали рақамли ва узлуксиз сигналларни киритиш ва чиқариш.
8. Кетма-кет интерфейс орқали бошқариш объект билан боғланиш.
9. Микропроцессорли системаларда қўлланиладиган дисплей ва клавиатура.
10. Микропроцессорли бошқариш системаларини объект билан ток ва кучланиш бўйича боғланиш схемалари.
11. Объект билан ток ва кучланиш бўйича боғланиш схемалари.
12. Таймер ва даражали узилишлар контроллери-нинг тузилиши ва ишлаш принциплари.
13. Замонавий микропроцессорларнинг асосий кўрсаткичлари.
14. Intel компаниясининг микропроцессорлари.
15. IBM PC процессорларининг архитектураси ва микроархитектураси.

8-семестр

16. 32-разрядли процессорларнинг дастурли модели.
17. Процессор регистрлари.
18. Янги авлод процессорлари.
19. Процессорларнинг еттинчи авлоди Pentium 4.
20. Itanium-процессорларнинг саккизинчи авлоди.
21. Intel компаниясининг замонавий процессорлари.
22. Кенгайтирилган архитектурага эга процессорлар.
23. Кўп ядроли процессорлар.
24. Микроконтроллерларнинг структураси.
25. Микроконтроллернинг таркибий қисмлари.
26. Atmel фирмасининг AVR оиласига мансуб микроконтроллерлари.
27. Микроконтроллерларнинг хотира қурилмалари.
28. Flash ROM хотира қурилмаси.
29. SRAM хотира қурилмаси.
30. EEPROM доимий хотираси.
31. Микропроцессорларнинг дастурий таъминоти.
32. Микропроцессорнинг дастурий таъминотини ташкил қилиш.

33. Дастурий таъминотни тайёрлаш усуллари.
34. Микропроцессор қурилмаларига дастур тайёрлаш тамойиллари.
35. Микропрограммалаш ва уларни ҳосил қилиш усуллари.
36. Дастурий таъминотни тайёрлаш воситалари.

“Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника” модулида курс иши режада кўзда тутилмаган.

Модул бўйича талабалар билимини назорат қилиш турлари ва баҳолаш мезонлари.

Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника модули бўйича назорат турлари ва баҳолаш мезонлари ҳақидаги маълумот модул бўйича биринчи машғулотда талабаларга эълон қилинади. Талабаларнинг модул бўйича ўзлаштириш даражасининг Давлат таълим стандартларига мувофиқлигини таъминлаш учун қуйидаги назорат турлари ўтказилади:

- жорий назорат (ЖН);
- якуний назорат (ЯН) - синов.

Модулга ажратилган 6 кредитни талаба ЖН давомида йиғади. 7-семестр – синов, 8 семестрда якуний назорат - ёзма тест топширилади.

ЖОРИЙ НАЗОРАТ (ЖН)

Жорий назоратда талабанинг модул мавзулари бўйича билим, амалий кўникма ва компетенцияларни эгаллаш даражасини аниқлаш ва баҳолаб бориш кўзда тутилади. Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника модули бўйича ЖН оғзаки, ўргатувчи-назорат тестлари, тарқатма материаллари билан ишлаш, вазиятли масалалар ечиш, уйга берилган вазифаларни текшириш ва шу каби бошқа шаклларда ўтказилиши мумкин.

Баҳолашда талабанинг билим даражаси, амалий машғулот материалларини ўзлаштириши, назарий материал муҳокамасида ва таълимнинг интерактив усулларида иштирокининг фаоллик даражаси, шунингдек, амалий билим ва кўникмаларни ўзлаштириш даражаси, компетенцияларни эгаллаш (яъни назарий, аналитик ва амалий ёндошувлар) ҳисобга олинади.

Ҳар бир машғулотда барча талабалар баҳоланиши шарт. Максимал балл 100, ўтиш бали 55 балл.

Талаба 1 семестрда белгиланган кредитларни тўплаб, синовли вазифани саралаш (ўтиш) баллидан юқори топширганда 2 семестрга ўтади ва ундан кейин 2 семестрдан белгиланган кредитларни тўплагандагина якуний назоратга киритилади.

Жорий назоратда саралаш (ўтиш) баллидан кам балл тўплаган ва узрли сабабларга кўра назоратларда қатнаша олмаган талабага қайта топшириш учун, навбатдаги шу назорат туригача, сўнгги жорий назорат учун якуний назоратгача бўлган муддат берилади.

Касаллиги сабабли дарсларга катнашмаган ҳамда белгиланган муддатларда жорий назоратни топшира олмаган талабаларга факультет декани фармойиши асосида, ўқишни бошлаганидан сўнг икки ҳафта муддатда топширишга рухсат берилади.

Семестр якунида модул бўйича жорий назоратда саралаш балидан кам балл тўплаган талаба академик қарздор ҳисобланади.

Академик қарздор талабаларга семестр тугаганидан кейин қайта ўзлаштириш учун бир ой муддат берилади. Шу муддат давомида модулни ўзлаштира олмаган талаба факультет декани тавсиясига кўра белгиланган тартибда ректорнинг буйруғи билан талабалар сафидан четлаштирилади.

Модул бўйича талаба рейтинг куйидагича аниқланади:

Балл	ECTS баҳо	ECTS нинг таърифи		Баҳо	Таърифи
86-100	A	"аъло" – аъло натижа, минимал ҳатоликлар билан	-модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши; -терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодалаши; -муаммоли саволларни аниқлаши, ўз қарашларини илмий-амалий тилда асослаб бера олиши; -модулнинг таянч тушунчаларини билиши ва уни қисқа вақт ичида илмий ва амалий масалаларни ечишда самарали қўллай олиши; -ностандарт вазиятларда муаммоларни мустақил ва ижодий ҳал қила олиш қобилиятини кўрсата олиши; -амалий кўникмаларни мустақил равишда тўлиқ бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва -компетенцияларни тўлиқ эгаллаши; амалий масалаларни қисқа, асосланган ва рационал равишда ҳал этиши; -модул дастурида тавсия этилган асосий ва қўшимча адабиётларни тўлиқ ва чуқур ўзлаштириши; -модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаш, уларга танқидий баҳо бериш ва бошқа модуллар илмий ютуқларини қўллай олиши; -назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил катнашиши, гуруҳли	5	аъло

			муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда юқори маданият даражасига эга бўлиши лозим;		
81-85	В	"жуда яхши" – ўртадан юқори натижа, айрим ҳатоликлар билан	<p>-модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар билан асослай олиши;</p> <p>-терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодалаши;</p> <p>-ўз фикрини исботлашда ёки бошқа назарий материални баён қилишда юзага келган ноаниқликларни мустақил бартараф эта олиши;</p> <p>-модулнинг таянч тушунчаларини билиши, қисқа вақт ичида илмий ва касбий вазифаларни қўйиш ҳамда ҳал қилишда ундан унумли фойдаланиши;</p> <p>-стандарт вазиятларда муаммоларни ўқув дастури доирасида мустақил ҳал қила олиши;</p> <p>-амалий кўникмаларни мустақил равишда тўлиқ бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва</p> <p>-компетенцияларни тўлиқ эгаллаши;</p> <p>амалий машғулотларда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни яхши билишини намойиш қилиши, ушбу билимларни янги вазиятларда тўғри (лекин доим ҳам рационал эмас) қўллаш олиши, бажарилган иш натижаларини етарли даражада расмийлаштира олмаганлиги;</p> <p>-модул дастурида тавсия қилинган асосий адабиётларни ўзлаштириши;</p> <p>ўрганилаётган модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англай олиши ва уларга танқидий баҳо бериши;</p> <p>-назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда жуда яхши маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>	4	яхши
71-80	С	"яхши" – ўртача натижа,	-модул дастурининг барча бўлимлари бўйича тизимли, тўла ва чуқур билимга эга бўлиши, зарур далиллар		

		сезиларли хатоликлар билан	<p>билан асослай олиши, аммо бир оз камчиликлар билан;</p> <p>-терминологиядан (шу жумладан, илмий, хорижий тилда ҳам) аниқ, ўз ўрнида фойдаланиши, саволларга жавобни мантиқан тўғри, стилистик саводли равишда ифодалаши;</p> <p>-ўз фикрини исботлашда ёки бошқа назарий материални баён қилишда юзага келган ноаниқликларни мустақил бартараф эта олиши;</p> <p>-модулнинг таянч тушунчаларини билиши, қисқа вақт ичида илмий ва касбий вазифаларни қўйиш ҳамда ҳал қилишда ундан унумли фойдаланиши;</p> <p>-стандарт вазиятларда муаммоларни ўқув дастури доирасида мустақил ҳал қила олиши;</p> <p>-амалий кўникмаларни мустақил равишда бажара олиши (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) ва компетенцияларни эгаллаши, аммо бир оз камчиликлар билан;</p> <p>-амалий машғулотларда норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни яхши билишини намойиш қилиши, ушбу билимларни янги вазиятларда тўғри (лекин доим ҳам рационал эмас) қўллай олиши, бажарилган иш натижаларини етарли даражада расмийлаштира олмаганлиги;</p> <p>-модул дастурида тавсия қилинган асосий адабиётларни ўзлаштириши;</p> <p>-ўрганилаётган модул бўйича назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англай олиши ва уларга танқидий баҳо бериши;</p> <p>-назарий ва амалий машғулотларда бутун семестр мобайнида ижодий ва мустақил қатнашиши, гуруҳли муҳокамаларда фаол бўлиши, вазифаларни бажаришда яхши даражага эга бўлиши лозим;</p>		
60-70	D	"қоникарли" – султ натижа, кўпол камчиликлар билан	<p>-давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида етарли билим ҳажмига эга бўлиши;</p> <p>-терминологияни ишлатиши, саволларга жавобларни тўғри баён қилиши, лекин бунда айрим хатоларга йўл қўйиши;</p> <p>жавоб беришга ёки айрим махсус кўникмаларни намойиш қилишда</p>	3	Қони-карли

			<p>қийналганда, модул бўйича асосий тушунчага эга эканлигини намойиш этиши;</p> <p>-амалий кўникмаларни (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) мустақил аммо ҳатоликлар билан тўлиқ бажара олиши;</p> <p>-компетенцияларни мустақил, аммо ҳатоликлар билан эгаллаши;</p> <p>-модулининг умумий тушунчалари бўйича қисман билимга эга бўлиши ва уни стандарт (намунавий) вазиятларни ҳал этишда қўллай олиши;</p> <p>-педагог ходим ёрдами билан стандарт вазиятларни ҳал эта олиши;</p> <p>-ўқиладиган модул бўйича асосий назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаши, уларга баҳо бера олиши;</p> <p>-назарий ва амалий машғулотларда педагог ходим раҳбарлигида қатнашиши, вазифаларни бажаришда етарли маданият даражасига эга бўлиши лозим;</p>	
55-59	Е	"ўрта" – минимал натижага тенг	<p>-давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида қониқарли билим ҳажмига эга бўлиши;</p> <p>-терминологияни ишлатиши, саволларга жавобларни тўғри баён қилиши, лекин бунда айрим қўпол хатоларга йўл қўйиши;</p> <p>-жавоб беришга ёки айрим махсус кўникмаларни намойиш қилишда қийналганда ва хатоларга йўл қўйганда, модул бўйича асосий тушунчага эга эканлигини намойиш этиши;</p> <p>-амалий кўникмаларни (сифати ва белгиланган сони жиҳатдан) мустақил эмас ва ҳатоликлар билан тўлиқ бажара олиши;</p> <p>-компетенцияларни мустақил эмас ва ҳатоликлар билан эгаллаши;</p> <p>модулининг умумий тушунчалари бўйича қисман билимга эга бўлиши ва уни стандарт (намунавий) вазиятларни ҳал этишда қўллай олиши;</p> <p>-педагог ходим ёрдами билан стандарт вазиятларни ҳал эта олиши;</p> <p>-ўқиладиган модул бўйича асосий назариялар, концепциялар ва йўналишлар моҳиятини англаши,</p>	

			уларга баҳо бера олиши; -назарий ва амалий машғулотларда педагог ходим раҳбарлигида қатнашиши, вазифаларни бажаришда етарли маданият даражасига эга бўлиши лозим;		
31-54	FX	"қоникарсиз" – минимал даражадаги билимларни олиш учун кўшимча мустақил ўзлаштириши зарур	-давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида фақат айрим фрагментар билимларга эга бўлса; -илмий терминларни ишлата олмаса ёки жавоб беришда жиддий мантикий хатоларга йўл қўйса; -назарий ва амалий машғулотларда пассив қатнашиб, вазифалар бажариш маданиятининг паст даражасига эга бўлса; -амалий кўникмаларга ва компетенцияларга эга бўлмаса, ўз хатоларини ҳатто педагог ходим тавсиялари ёрдамида ҳам тўғрилай олмаса.	2	Қони қарсиз
0-30	F	"мутлок қоникарсиз" – тўлиқ қайта ўзлаштириши лозим	-давлат таълим стандартлари (талаблари) доирасида фақат айрим фрагментар билимларга эга бўлса; -терминларни ишлата олмаса ёки жавоб беришда жиддий ва кўпол мантикий хатоларга йўл қўйса ёки умуман жавоб бермаса; -назарий ва амалий машғулотларда пассив қатнашиб, вазифалар бажариш маданиятининг паст даражасига эга бўлса ёки умуман бажармаса; -амалий кўникмаларга ва компетенцияларга эга бўлмаса, ўз хатоларини ҳатто педагог ходим тавсиялари ёрдамида ҳам тўғрилай олмаса.		

ЯКУНИЙ НАЗОРАТ (ЯН)-синов

ЖНга ажратилган кредитларни тўлиқ тўплаган талаба ЯНга киритилади. ЯН модул якунида ёзма тест шаклида ўтказилади.

ЯНда саралаш балини (55) йиғолмаган талаба ЯНдан ўтмаган ва модулни ўзлаштирмаган деб ҳисобланади (ЖНда тўлиқ кредитни йиғган бўлса ҳам).

Таълим муассасаси ректорининг буйруғи билан ички назорат ва мониторинг бўлими раҳбарлигида тузилган комиссия иштирокида якуний назоратни ўтказиш жараёни даврий равишда ўрганиб борилади ва уни ўтказиш тартиблари бузилган ҳолларда, якуний назорат натижалари бекор қилинади ва якуний назорат қайта ўтказилади.

Касаллиги сабабли якуний назоратни топшира олмаган талабаларга факультет декани фармойиши асосида, ўқишни бошлаганидан сўнг икки ҳафта муддатда топширишга рухсат берилади.

Семестр якунида якуний назоратда саралаш балидан кам балл тўплаган талаба академик қарздор ҳисобланади.

Академик қарздор талабаларга семестр тугаганидан кейин қайта ўзлаштириш учун бир ой муддат берилади. Шу муддат давомида модулни ўзлаштира олмаган талаба факультет декани тавсиясига кўра белгиланган тартибда ректорнинг буйруғи билан талабалар сафидан четлаштирилади.

Талаба назорат натижаларидан норози бўлса, модул бўйича назорат тури натижалари эълон қилинган вақтдан бошлаб бир кун мобайнида факультет деканига ариза билан мурожаат этиши мумкин. Бундай ҳолда факультет деканининг тақдимномасига кўра ректор буйруғи билан 3 (уч) аъзодан кам бўлмаган таркибда апелляция комиссияси ташкил этилади.

Апелляция комиссияси талабаларнинг аризаларини кўриб чиқиб, шу куннинг ўзида ҳулосасини билдиради.

Баҳолашнинг ўрнатилган талаблар асосида белгиланган муддатларда ўтказилиши ҳамда расмийлаштирилиши факультет декани, кафедра мудири, ўқув бўлими ҳамда ички назорат ва мониторинг бўлими томонидан назорат қилинади.

5. Асосий ва қўшимча адабиётлар ҳамда ахборот манбалари.

5.1. Асосий адабиётлар:

1. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих: Пер. с нем. — СПб.: БХВ-Петербург. 2014. — 304 с.

2. М.М.Абдуллаев, Х.Н.Назаров, С.Б.Абдуллаева, А.Р.Толипов, Н.Р.Матёкубов. Ҳисоблаш техникаси ва бошқариш системаларининг элементлари ва қурилмалари. Ўқув қўлланма. -Т.:ТДТУ, 2011,-96 б.

3. Предко М. PIC - микроконтроллеры: архитектура и программирование Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 512 с.

4. Васильев А.С., Лашманов О.Ю., Пантюшин А.В. Основы программирования микроконтроллеров. - СПб: Университет ИТМО, 2016. -95с.

5. Дэвид М. Харрис и Сара Л. Харрис “Цифровая схемотехника и архитектура компьютера” второе издание. Издательство Morgan Kaufman © English Edition, 2013.

6. С.С. Расулова, А.А. Рашидов. Построение отказоустойчивых микропроцессорных систем. Учебное пособие. -Т.: Мехнат, 2003, -136 с.

7. А.А. Рашидов. Бузилишга барқарор микропроцессор тизимларини қурилиши. -Т.: ТошДТУ, 2003. -145 б.

8. Т.М. Магруппов, С.С. Расулова, А.А. Каххаров. Современные микропроцессоры и их применение в медицинских компьютерных системах. Учеб.пособ. -Т. ТГТУ, 2006. - 114 с.

5.2. Қўшимча адабиётлар:

1. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истикболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // “Халқ сўзи” газетаси. 2017 й., 16 январь, №11.

2. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси.-Т.: Ўзбекистон, 2017.

3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришиш тантанали маросимига бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. - 56 б.

4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. - 488 б.

5. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харакатлар стратегияси тўғрисида. - Т.:2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.

6. Н.Умаралиев. PIC микроконтроллерларининг командалар тизими. Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника асослари фанидан амалий, мустақил,ва курс ишларни бажариш учун ўқув қўлланма. ФарПИ 2012.

7. Тавернье К. PIC-микроконтроллеры. Практика применения: Пер. с фр. -М.: ДМК Пресс, 2004. - 272 с.: ил. (Серия «Справочник»),

8. Б.А. Калабеков. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. -М.: Горячая линия-телеком. 2002. -336 с.

9. А.В. Евстифеев. Микроконтроллеры AVR семейства Classic фирмы Atmel. - -М.: Издательский дом Додэка-XXI, 2002. - 288 с.

10. Л.Н. Буреев, А. Л. Дудко. Простейшая микро ЭВМ. - М.: Энергомиздат, 1999. -216 с.

5.3. Интернет сайтлари:

1 .<http://www.ziyo.net.uz>

2.www.lex.uz;

3.www.bilim.uz;

4.www.gov.uz.

5 .http://www.mephist.ru/plan/plan/2026_018.phtml

“МИКРОПРОЦЕССОР ТЕХНИКАСИ. ТИББИЙ ЭЛЕКТРОНИКА ВА ЭЛЕКТРОТЕХНИКА МОДУЛ ДАСТУРИ” МОДУЛИДАН СИЛЛАБУС

Модулнинг тўлиқ номи	Микропроцессор техникаси. тиббий электроника ва электротехника модул дастури.		
Модул коди:	Кредит ҳажми: 6 кредит Шундан: ЖН – 6 кредит: ЯН – 0 кредит (ўтилиши)	Модул ўтилиш даври: 7-8 семестр	ECTS value: 8

	мажбурий)		
Таълим йўналиши	5313000 – Биотиббиёт муҳандислиги	4 босқич бакалаврлари	
Модулнинг давомийлиги	36 hafta		
Ўқув соатлари хажми:	Жами соат:	144	
	Шунингдек:		
	маъруза	26	
	амалий машғулот	74	
	лаборатория иши	44	
Ўқув модулининг статуси	Умумқасбий модуллар блоки		
ОТМ номи, манзили			
Кафедра номи			
Мазкур курснинг ўқитувчилари ҳақида маълумот	Маърузачиларнинг Ф.И.Ш. Амалий машғулот ўтказувчиларнинг Ф.И.Ш.	E-mail: E-mail:	
Машғулот вақти ва жойи			
Модулнинг мазмуни	Ушбу дастурда “Микропроцессор техникаси. Тиббий электротехника ва электроника” модулининг мазмуни, предмети, мақсади ва вазифаси ҳамда моҳияти акс эттирилган. Микропроцессор техникаси. Тиббий электротехника ва электроника модули талабаларни илмий тадқиқотлар ва биотиббиёт муҳандислиги соҳасида фойдаланиш учун мўлжалланган замонавий электрон ўлчаш ва тиббий асбоб-ускуналардан фойдаланиш учун зарур бўлган билим, тиббий электрониканинг техник асосларини ўргатиш ва тиббий асбоб-ускуналар билан ишлаш кўникмаларини шакллантириш, замонавий микропроцессорли элементларни ўрганиш учун замин яратиш беради.		
Пререквизитлар	“Микропроцессор техникаси. Тиббий электротехника ва электроника” модули тиббиётда ахборот технологиялари, умумий физика ва биофизика, схемотехника, электротехниканинг умумий ва назарий асослари модуллари назарий қисми ҳисобланади.		
Постреквизитлар	Физик майдонларнинг биологик объектлар билан ўзаро таъсир асослари, биотиббиёт тизимлари оптикиси, биотиббиёт ускуналари ва тизимларидаги импульс техникаси асослари, тиббий қурилмаларда ахборот технологияси, махсус модулларини ўрганиш ва чуқур эгаллаш учун зарур бўлган фундаментал касбий билимларни, амалий кўникма ва компетенцияларни шакллантиради.		
Модулнинг мақсади	Модулни ўқитишдан мақсад - талабаларда таълим йўналишининг асосий босқичлари, принциплари ва модулни ўзлаштириш натижасида эришиладиган малака талаблари, хусусан турли микропроцессорли биотиббиёт техникаларининг ишлаш принциплари, замонавий илм-фаннинг қайси ютуқларига асосланганлиги, истемолчилар томонидан қўйиладиган талаб ва тақлифларни ривожланган муҳандислик кўникмаларини қўллаган ҳолда ишлаб чиқариш методларини ҳамда ҳозирда тиббиёт соҳасида қўлланиладиган юқори технологияли қурилмаларнинг замонавий муаммо ва камчиликларини тўлақонли очиб бериш ва илмий асосланган		

	ечимларини топиш бўйича билим ва кўникмалар шакллантиришдан иборат.
Модулнинг вазифалари	“Микропроцессор техникаси. Тиббий электроника ва электротехника” ўқув модулнинг олдига қўйилган асосий мақсаддан келиб чиқадиган вазифалар ечимини тўғри тавсифлашни билиш, микропроцессор тиббиёт техникаларини классификацияси ва асосий ишлаш принципларини чуқур ўрганиш, турли биологик объектлардан олинadиган маълумотларни тўғри талкин этишни билиш, замонавий ҳисоблаш воситалари ва тараккий топган методларни қўллаган ҳолда биообъектлардан олинadиган сигналларни қайта ишлаш, тизимлаштириш ва юқори технологияларни жорий этиш кўникмаларини шакллантиришдан иборат.
Модул бўйича талабалар билими, кўникма ва малакаларига қўйилadиган талаблар	<ul style="list-style-type: none"> – Ташхислаш ва даволашда қўлланиладиган юқори технологиялар асосида яратилган қурилмаларга техник ва сервис хизматларини кўрсата олиш малакасига эга бўлиш учун йўналиш бериш; – Биотиббиёт муҳандислиги соҳасидаги замонавий муаммо ва камчиликлар хақида билим ва кўникмаларга эга бўлиш ва ечимларини топиш йўлларини қидириш; – Микропроцессор тизимлари ва уларнинг таркибий қисмларини; – Микропроцессорларнинг архитектураси, микроконтроллерларнинг структураси, дастурий таъминоти, микропроцессорларни созлаш хақида тасаввурга эга булиши. – Микропроцессорларни умумий хусусиятлари ва кўрсаткичларини; – Микропроцессорлар қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурий таъминотини қўллашни билиши ва улардан фойдалана олиши. – Микропроцессор қурилмаларини ишлашини бошқарувчи дастурларини яратиш; – Оператив хотира қурилмасини тақсимланишини оптималлаштириш; – Микропроцессор тизимларини ички интерфейсини ташкил қилиш; – Ҳисоблаш ядросини модели, муаммоли ҳолатларни таҳлил қилиш; – Микропроцессорларнинг таркибий тузилиши; – Микропроцессорларни характеристикалари ва кўрсаткичлари, ҳамда турлари; – Электрон қурилмаларни лойихалашда микропроцессор комплектларини танлаш; – Микропроцессорлар асосида объектларни бошқариш; – Микропроцессорлар қурилмаларини лойихалаш, созлаш ва ишлатиш амалий кўникмаларига эга бўлиши керак.
Таълим бериш усуллари	маъруза амалий ва лаборатория машғулотлар.
Таъминот	видеофильмлар, мультимедияли ва ўқитувчи компьютер дастурлардан, ўқитиш методикасидаги янги технологиялардан,

	мавзулар бўйича назарий билимларни сўрашдан фойдаланилади; бакалаврларнинг мустақил иши, индивидуал ва гуруҳли презентациялар, уйга берилган вазифаларни тайёрлаш, рефератлар ёзиш, тестлар, вазиятли масалалар ва бошқалар.
--	--

Ўқитиш натижалари:

Модулни яқунлаганда талаба билиши керак:

1. Микропроцессор тизимлари ва уларнинг таркибий қисмларини.
2. Микропроцессорларнинг архитектурасини.
3. Микроконтроллерларнинг структурасини.
4. Микропроцессорларнинг дастурий таъминотини.
5. Микропроцессорларни созлашни.
6. Микропроцессорларни умумий хусусиятлари ва кўрсаткичларини.
7. Микропроцессорлар қурилмаларини ишлашини таъминловчи дастурий таъминотини қўллашни.

Модулни яқунлаганда талаба бажара олади:

1. Микропроцессор қурилмаларини ишлашини.
2. Оператив хотира қурилмасини таксимланишини.
3. Оператив хотира қурилмасини оптималлаштиришни.
4. Микропроцессор тизимларини ички интерфейсини ташкил қилишни.
5. Ҳисоблаш ядросини моделини.
6. Ҳисоблаш ядросини муаммоли ҳолатларни таҳлил қилишни.
7. Микропроцессорлар қурилмаларини лойихалашни.
8. Микропроцессорлар қурилмаларини созлашни.
9. Микропроцессорлар қурилмаларини ишлатишни.
10. Микропроцессорларнинг таркибий тузилишини.
11. Микропроцессорларни характеристикаларини.
12. Микропроцессорларни кўрсаткичлари ҳамда турларини.
13. Электрон қурилмаларни лойихалашда микропроцессор комплект-ларини танлашни.
14. Микропроцессорлар асосида объектларни бошқаришни.