



**Коммерциялық
емес акционерлік
қоғам**

**АЛМАТЫ
ЭНЕРГЕТИКА
ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ**

Аэроғарыштық
техниканы басқару
жүйелері
кафедрасы

ӨНДІРІСТІК ЖӘНЕ ДИПЛОМАЛДЫ МАШЫҚТАНУ

5B074600–Ғарыштық техника және технологиялар
мамандығының студенттеріне арналған әдістемелік нұсқаулықтар

Алматы 2014

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: Хисаров Б.Д., Тулекенова Т.Д. Өндірістік және дипломалды машықтану: 5B074600–Ғарыштық техника және технологиялар мамандығының студенттеріне арналған әдістемелік нұсқаулықтар – Алматы: АЭЖБУ, 2014. – 17 б.

Өндірістік және дипломалды машықтану 5B074600–Ғарыштық техника және технологиялар мамандығының студенттеріне арналған әдістемелік нұсқаулықтар жалпы жағдайдан, тәжірбие түрлерінен, тәжірбие өтетін мекемелерден және машықтану жетекшісінен, кафедра меңгерушісінің міндеттерінен, кафедрадағы машықтану жетекшісінен және мекеме жетекшісінен, сонымен қатар әр машықтану бойынша жұмысты қорғау реті көрсетіледі.

Кесте –1, әдеб. көрсеткіші – 5 атау.

Пікір беруші: РТЖБФ ОӘК мүшесі доц. Б.Б. Агатаева.

«Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2014 ж. қосымша жоспары бойынша басылады.

© «Алматы энергетика және байланыс университеті» ҚЕАҚ, 2014 ж.

Мазмұны

| | |
|---|----|
| Кіріспе | 4 |
| 1 Жалпы жағдай | 5 |
| 1.1 Өндірістік машықтану түрлері | 5 |
| 1.2 Машықтану мекемелері және жетекшісі | 5 |
| 1.3 Кафедра меңгерушінің және машықтану жетекшісінің міндеттері | 6 |
| 1.4 Мекемедегі машықтану жетекшісінің міндеттері | 7 |
| 1.5 Өндірістік машықтану кезіндегі студенттің міндеттері | 8 |
| 1.6 Өндірістік машықтану бойынша жұмысты дайындау | 8 |
| 1.7 Машықтану жұмысын қорғау реті | 9 |
| 2 Бірінші өндірістік машықтану | 9 |
| 2.1 Машықтанудың мақсаты және есебі | 10 |
| 2.2 Әдістемелік нұсқаулар және мазмұны | 10 |
| 2.3 Қорғау талаптары | 11 |
| 3 Екінші өндірістік машықтану | 11 |
| 3.1 Машықтанудың мақсаты және есебі | 12 |
| 3.2 Әдістемелік нұсқаулар және мазмұны | 12 |
| 3.3 Қорғау талаптары | 13 |
| 4 Дипломалды машықтану | 14 |
| 4.1 Машықтанудың мақсаты және есебі | 14 |
| 4.2 Әдістемелік нұсқаулар және мазмұны | 14 |
| 4.3 Қорғау талаптары | 15 |
| 4.4 Тапсымалар | 15 |
| Қосымша А | 16 |
| Әдебиеттер тізімі | 17 |

Кіріспе

Университеттің негізгі мақсаты – студенттерге терең теориялық және тәжірбиелік білімді және тәжірбиені беру. Оқу үрдісінің жоғары классификациялы мамандарды дайындау барысында өндірістік машықтануды жүргізу маңызды болып табылады. Екінші, үшінші, төртінші курс студенттерінің өндірістік машықтанулары мекемелерде және ұйымдарда өтеді.

Машықтанудың мақсаты студенттер өндіріс туралы, заманауи мекемелердің құрылымы туралы, экономикасы туралы, өндірісті басқару ұйымдары туралы және студенттерді кәсіби маман болу және нақты тәжірбиелік-техникалық есептерді өздігімен шешу туралы түсінік қалыптастырады.

Машықтану барысында студенттер технологияларды және қондырғыларды, қосымша өлшеу құралдарын, микропроцессорлық басқару жүйелерін, жөндеу тәжірбиесін, автоматтандырудың техникалық құралдарын жөндеуді үйренеді.

Өндірістік машықтану әрбір студент үшін оқу жоспарындағы басқа пәндер сияқты міндетті болып табылады. Егер студент өндірістік машықтану бағдарламасын орындамаса, теріс пікір алса немесе қорғау кезінде қанағаттандырарлық баға алмаса, машықтануға қайта жіберіледі немесе оқу бағдарламасын өтпегені үшін оқудан шығады.

1 Жалпы жағдай

1.1 Өндірістік машықтанудың түрлері

Өндірістік тәжірбиелер оқу жоспарына кіреді. Оқу-танысу тәжірбиесі, бірінші және екінші өндірістік тәжірбиелер және дипломалды машықтанулар оқу жоспарында белгіленген уақыт аралығында қарастырылған. Барлық машықтану түрлері теориялық курстармен және өзара үздіксіз байланысты. Машықтанудың мақсаттары мен есептері оқу сатысымен байланысты.

1.2 Машықтану мекемелері және жетекшісі

Өндірістік машықтану мекемелерде, «Қазғарыш» ұйымдарында өтеді. Бұл мекемелермен ұйымдар автоматтандыру құралдарын және жүйелерін монтаждау немесе өңдеп жасау, ғарыш техникасының және жердегі инфрақұрылым қондырғыларына қызмет ету, ғылыми зерттеу және жобалау институттары бөлімдерінде, ұшу аппараттарын басқару жүйелерін жасау жұмыстарымен айналысады.

Студент екінші курста оқып жүрген кезде өндірістік машықтануды өту орны туралы сұрақты шешу керек (егер мүмкіндік болса) және оны өндірістік машықтануға жауапты оқытушыға кешіктірмей тәжірбие басталуына бір ай қалған кезде хабарлауы қажет. Егер өз бетімен машықтану орнын таңдау туралы мүмкіндігі жоқ болған жағдайда тәжірбие жетекшісі тағайындаған мекемеге барады.

Арнайы оқып жатқан студенттер жіберген мекемелеріне барып өтеді.

Студенттерді өндірістік машықтануға жіберу мекеменің бұйрығымен бекітіледі.

Студенттерді мекемелерге кіргізу, сол ұйымдардың ережесі бойынша іске асады.

Ұйым үшін және өндірістік машықтануды жүргізу жауапкершілігін кафедра мойнына алады.

Кафедра өндірістік машықтану жетекшісі ретінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын, студенттердің курстық және дипломдық жұмыстарын жүргізетін тәжірбиелі мұғалімді тағайындайды.

Кафедрадағы машықтану жетекшісі тәжірбие өту барысында туындайтын барлық мәселелермен сұрақтарға жауап береді немесе кафедра меңгерушісімен кеңесу қажет.

Машықтану басталмас бұрын жетекші студенттерді курстары бойынша жинап жиналыс ашады, ол жерде барлық сұрақтар қарастырылады және жұмыс жоспары, тапсырмалар беріледі.

Машықтану өту барысында студентті қызықтыратын сұрақтарға жауап беру үшін жетекшімен кездесіп, кеңес алу күндері белгіленеді.

Студент машықтану барысында мекемедегі жетекшінің берген тапсырмаларын тәжірбие алушы, стажер, дублер, көмекші ретінде орындайды және т.б. Машықтану өту барысында студенттерді уақытша жұмысқа қабылдауға болады, егер бұл қызметтегі жұмыс машықтану өтуіне және университеттегі жетекші жұмысына кедергі келтірмеген жағдайда. Студенттерді ректор бекіткен бұйрықта көрсетілген уақыттан артық ұстауға рұқсат етілмейді.

Студент тәжірбие алушының жұмыс уақыты мекеменің (ұйымның) ішкі жұмыс тәртібі бойынша орнатылады.

Мекемедегі өндірістік машықтанудың ұйымдастыру жауапкершілігіне Алматы энергетика және байланыс университетімен келісім жасаған немесе белгіленген уақыт аралығында студент машықтанушыларды қабылдау туралы арнайы сұраныс жіберген мекеме жауапты. Студенттерді машықтану үшін мекемеден жоғары квалификациялы жұмысшыларды немесе қызметкерлерді тағайындайды, егер студент мекеме ережесін бұзып, уақытында келмесе, онда мекеме бұл жағдай туралы университет ректорына хабарлайды.

1.3 Кафедра меңгерушісінің және өндірістік машықтану жетек – шісінің міндеттері

Кафедра меңгерушісі өндірістік машықтануды ұйымдастыруға және бақылап, келесі жұмыс түрлерін атқарады:

- кафедрадан өндірістік машықтануға жауапты жетекшіні тағайындайды, жетекші емтихан сессиясы біткеннен кейін студенттерді жинап жиналыс жасайды және студенттерге тәжірбие бағдарламасын түсіндіреді;

- өндірістік машықтану біткеннен кейін студенттерді жинап, жұмыстарын қабылдайтын күнді және комиссияны ұйымдастырады;

Аэроғарышты техниканы басқару жүйелері кафедрасының жетекшісі барлық іс-шараларды ұйымдастыруды қамтамасыз етеді:

- студенттерді ұйымдастыру жиналысын өткізеді;
- әр-бір студент- машықтанушыға өндірістік машықтанудың өту мерзіміне тапсырмалар береді;

- студенттерді өндірістік машықтану өтетін мекемемен таныстырады;

- студент-машықтанушы өндірістік машықтануды өту сапасының оқу жоспарымен және мамандық бойынша оқу пәндерінің жұмыс бағдарламасына сәйкестігін қамтамасыз етеді;

- машықтану жоспары бойынша студенттерге кеңес береді;

- мекеме және ұйымдардың машықтануды қалай ұйымдастырғанын бақылайды;

- студент- машықтанушылардың жұмыс орнындағы тәртіптерін бақылайды;

- өндірістік машықтану біткеннен кейінгі студенттердің жұмысын қабылдайтын комиссияны ұйымдастырады;
- өндірістік машықтану бойынша студенттердің жұмыстарын қарастырып талдау жасайды, жұмыстарға өз пікірін береді және кафедра меңгерушісіне өндірістік машықтанудың өтуі туралы және студенттердің мекемелерде және ұйымдарда өткен машықтануларына ескертулер мен толықтырулар туралы есепті өткізеді;
- студент-машықтанушыларды оқу-әдістемелік құралдармен қамтамасыз етеді.

1.4 Мекемедегі машықтану жетекшісінің міндеттері

Мекемедегі өндірістік машықтануға мекемедегі жетекші жауапты, өз бұрықтары бойынша мекемедегі жоғары квалификациялы мамандарды тағайындайды.

Мекемедегі өндіріс жетекшісі жұмыстың келесі түрлеріне жауапты:

- сәйкес бағдарлама бойынша және берілген тапсырмалар бойынша студенттердің өндірістік машықтану өтуін қамтамасыз етеді;
- еңбек қорғау, техника қауіпсіздіктері және өрт қауіпсіздіктері, коммерциялық және басқада ақпараттарды қорғау бойынша сапалы нұсқама өткізуді қамтамасыз ету;
- студент-машықтанушыларды мекеменің қысқаша тарихымен, оның жарлықтарымен, жұмыс орнының негізгі бағыттарымен, өндірістік және функционалды бағыттағы мекеменің жұмыс ұйымын, техникалық және технологиялық үрдістерімен, қондырғылардың құрамымен және эксплуатациясымен, бақылау техникасымен және автоматтандыру, материалды-техникалық жабдықтарымен таныстыру;
- өндірістік машықтану бойынша есеп беру, курстық жұмыстарды, және дипломдық жұмыстарды жазуға арналған мекеменің коммерциялы құпия емес техникалық және басқада құжаттарын қолдануға мүмкіндік беру;
- студенттердің өндірістік машықтану кезіндегі өндірістік және еңбек тәртіптерін сақтауды бақылау және студенттердің ішкі ереже бұзушылығы туралы мәліметті университетке уақытында хабарлау;
- студенттің жұмысына баға береді, әрбір студентке машықтану бағдарламасындағы жеке тапсырмаларды орындауы туралы және жұмысқа деген ынтасы туралы өндірістік сипаттама береді.

Студент мекемедегі ішкі тәртіпті бұзған жағдайда мекемедегі машықтану жетекшісі студентті өндірістік машықтануға қатыстырмайды.

1.5 Өндірістік машықтану кезіндегі студенттің міндеттері

Студент-машықтанушының міндеттері:

- жетекшіден тапсырманы алып, өндірістік машықтануда көрсетілген оқу жосапырындағы уақытында өту;
- жұмыс орындарында жұмыс ережесін, жұмыс шарттарын, еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасын, өрт қауіпсіздік ережелерін меңгеру;
- мекеменің жұмыс шарттарын, жұмыс уақытын және тәртіптерін сақтау;
- белгіленген уақыт аралығында өндірістік машықтанудың жоспары бойынша берілген тапсырманы уақытында орындау және біткеннен кейін жетекшіге талапқа сәйкес жұмысты тапсыру;
- университетке келгеннен кейін:
 - 1) іс-сапар болған жағдайда оның қаражаттық есебін тапсыру;
 - 2) комиссия алдында өндірістік тәжірбие бойынша жұмысты тапсыру.

1.6 Өндірістік машықтану бойынша жұмысты дайындау

Тапсыратын жұмыстың түсініктеме хаты стандартты А4 (210x297мм) форматтағы ақ бетте орындалады, өлшемдері: жоғарғы жағы -2 см, солға қарай -3,0 см, оңға қарай -1,5 см, астыңғы жағы -3,0 см.

Принтерде басып шығарған кезде шрифт өлшемі (кегель)- 14, жол арасындағы интервал-біржарым; қолмен жазылған жұмыс бір түсті сиямен (қара немесе көк) және бір бетте жазу отыз жолдан аспай жазылған жағдайда қабылданады.

Ең бірінші беті университеттің үлгісі бойынша толтырылады.

Жұмыстың беттерінің нөмірлері ең бірінші беттен бастап, қосымшаларды қосқанда ретімен жазылады. Нөмірлер арабтың сандарымен беттің астыңғы оң жағында болуы тиіс.

Жұмыстағы сандық материалдарды кесте түрінде және араб сандарымен жазу қажет. Кестенің аты оның мазұнымен байланысты және нақты, қысқа болуы керек. Кестенің атын кесте астына жазу керек.

Кестелер мен суреттерді олар туралы мағұлмат айтылғаннан кейін сол мәтінді бетте немесе басқа бетте көрсету керек. Жұмысты қолдануға ыңғайлы болу үшін кестелер мен суреттерді дұрыс орналастыру қажет. Егер дұрыс орналастыруға мүмкіндік болмаған жағдайда, оқып және қарауға ыңғайлы болу үшін жұмысты сағат тілімен бағытас бұруға болатындай етіп орналастыру керек.

Жұмыстың орындау талабы стандартты А1 (594x840мм) форматтағы ақ бетте орындалады немесе осы форматтағы миллиметрлік қағазда орындалады. Сызба жұмыстары қолмен немесе компьютерде жасауға болады. Сызба жұмыстарын жасау барысында автоматтандыру сұлбасының мемлекеттік стандарттарына көңіл аудару керек (А қосымшасы). Қажет болса, бір жарым

немесе екі форматты қағаздарды қолданып, қиылысу сызықтарын келтіру арқылы жасауға болады.

1.7 Машықтану жұмысын қорғау реті

Өндірістік машықтану біткеннен кейін студент толығымен дайын жұмысты (барлық сызбаларымен, қосымшаларымен) оқу үрдісінің кестесіне сәйкес, күздік семестрдің басталуына төрт апта қалғанына дейін үлгеріп, комиссия алдында қорғайды. Жұмысты қорғау барысында жұмыстың сапасына және толық орындалуына және студенттердің теориялық білімдеріне, тәжірбиелеріне көңіл бөлінеді. Кафедра жетекшісі бағаларды және жұмыс нәтижелерін қорытындылайды және оны кафедраның іс папксында сақтайды.

Жұмысты уақытында тапсырмаған студенттерге баға қойылмайды, жұмыстарын қорғау үшін деканаттан арнайы рұқсат алғаннан кейін ғана қорғай алады.

Машықтану жұмыстары кафедрада үш жыл бойы сақталады және студенттердің қолдарына курстық және диплом жұмыстарын орындау үшін берілмейді, сондықтан студент жасаған сызбаларын суреттерінің көшірмесін өзінде қалдыру қажет.

2 Бірінші өндірістік машықтану

2.1 Машықтанудың мақсаты және есебі

Оқу-машықтану мамандықтың машықтану жиынына кіреді. Оқу-машықтануды студенттер көктемгі сессиядан аяқталғаннан кейін өтеді.

Машықтанудың мақсаты: ғарыш саласындағы мекемелер мен ұйымдарды студенттерге таныстыру, осы саладағы жаңа жобалау қондырғыларымен таныстыру, техникалық жабдықтау құрылғыларымен таныстыру, ұшу аппаратын автоматты басқаруды үйрету.

Машықтанудың есебі:

- студенттердің университетте алған жалпы техникалық және арнайы пәндер бойынша теориялық білімдерін толықтыру;
- болашақ мамандығы туралы толығырақ ой қалыптастыру және жұмыс ортасына бейімделу тәжірбиесіне үйрену;
- «Автоматтандырудың техникалық құрылғылары», «Автоматты басқару теориясы», «Ғарыштық технологиялар», «Ғарыштық аппараттар» арнайы пәндерді оқуға үйрену;
- МПЖБ (микропроцессорные системы управления), «Техникалық өлшеу және жабдықтар», «Автоматты басқару теориясы», «Ғарыштық аппаратты басқару жүйесі» сияқты пәндер бойынша курстық жұмысты жазуға керекті әдебиеттерді жинау.

Қойылған есепті шешу үшін келесі жағдайларды үйрену қажет:

а) цехтың немесе аймақтың технологиялық циклі және негізгі технологиялық қондырғылары;

б) жобалаудың техникалық құжаттары және жер қондырғылығының, сонымен қатар қозғалмалы нысандардың автоматтау құрылғылары, ғарыштық қондырғыларды орнату және эксплуатациялау тәжірбиелерін үйрену.

Ұлттық ғарыш агенттігі (Қазғарыш) тәжірбиенің негізі болып табылады.

Егер машықтану ғарыштық технологиямен, технологиялық үрдістерді автоматтандыру немесе ұшу аппараттарын басқару жүйелері сияқты арнайы қызметтермен байланысты болса жетекші тәжірбиені басқа мекемелер мен ұйымдарда өтуге рұқсат береді.

2.2 Әдістемелік нұсқаулар және мазмұны

Машықтану студенттерді мекемелердің немесе ұйымдардың құрылымымен, өндіріс орнының тарихымен және шығаратын заттарымен таныстырудан басталады. Теориялық сабақ және экскурсиялық таныстыру барысында студенттер жұмыс орнының немесе ұйымның негізімен, жаңа ғарыш техникасын жасау және меңгеру сұрақтарымен, автоматты басқару және жабдықтарды жобалау 9, еңбекті қорғау сұрақтарымен танысады. Машықтану басында студенттер міндетті түрде қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқама өтеді.

Машықтану өту кезінде студенттер келесі бөлімдер бойынша сұрақтарды үйрену керек:

1) мекеменің (цехтың) тарихы және құрылымы;

2) мекеме өндіріетін өндірістің (бағдарламалық өнім, өнім, жабдық) номенклатурасын және қысқаша сипаттамасын;

3) ұшу аппараттарының автоматты басқару жүйелерінің жабдықтарын, өнімдерін, бағдарламалық және алгоритмдік қамтамасыз етуді жобалау және жасау негізінің әдістемесін;

4) техникалық параметрлерді өлшеу құралын бақылау және реттеу. Бұл бөлімнің негізгі мақсаты ғарыш аппараттарын автоматты басқару жүйелерімен танысу. Қолданылатын алғашқы түрлендіргіштердің түрлерін қарастыру қажет, олардың жұмыс істеу ұстанымдары, сипаттамалары, жөндеу және жинақтау ережелері, сонымен қатар, сәйкес берілетін түрлендіргіштер, екінші жабдықтар. Жергілікті автоматты реттеу жүйелерін қарастырған кезде, оның қолданылатын реттегішіне (жұмыс жасау ұстанымдар) және реттегіш жабдықтарына тоқталу қажет;

5) ұшу аппараттарының қозғалысын үлгілеу және үйрену.

2.3 Тапсыратын жұмысқа қойылатын талаптар

Жұмысты орындау үшін студент тәжірбие өткен мекеме немесе ұйым туралы материал жинау керек. Егер жұмысты орындау студентке қиынырақ болса, онда студент кафедра жетекшісінен кеңес алу керек. Тапсыратын жұмыстағы барлық сұрақтар тәжірбие өткен мекемемен тығыз байланысты болу қажет.

Машықтану бойынша тапсырылатын жұмыс студенттің тәжірбие барысында жасаған жұмысын қамтиды және келесі материалдарды қамту қажет:

- 1) кіріспе, машықтану өту барысының мақсаты және есебі қойылады;
- 2) машықтану өткен мекеменің немесе ұйымның қысқаша сипаттамасы, тарихы, атқаратын қызметі;
- 3) жабдықтардың, өнімдердің, таңдалып алынған бағдарламалық қамтамасыз етудің әдістемесі және жобалау әдістері;
- 4) автоматтау құрылғыларының және жабдықтардың сипаттізімі;
- 5) қорытынды, машықтанудың нәтижелері және қорытындылау;
- 6) графикалық бөлімі, мекеменің немес ұйымның технологиялық үрдісінің автоматтандыру сұлбасы. Автоматтандырудың құрылғыларымен жабдықтары ГОСТ21.404-85 (А қосымшасы) сәйкес болу керек.

3 Екінші өндірістік машықтану

3.1 Машықтанудың мақсаты мен есебі

Өндірістік машықтану мамандық бойынша машықтану жиынының үшінші машықтануы болып табылады. Студенттер бұл өндірістік машықтануды үшінші курстан кейін көктемгі емтихан сессиясынан кейін тапсырады.

Машықтанудың мақсаты: келесі жағдайларды үйрену:

- мекеменің немесе ұйымның құрылымы және басқару;
- құрастырмалы-технологиялық құжаттар, стандарттар, ғарыш аппараттарын монтаждау және жобалаудың техникалық шарттарын жасау, ғарыш аппараттарының орындаушы механизмдері мен реттегіштері;
- ұшу аппараттарын автоматты басқару құралдары;
- навигация және басқару жүйесінің құрылымдары және қондырғы элементтерін сынау;
- автоматтандыру және басқарудың техникалық және бағдарламалық құрылымдары.

Машықтанудың есебі:

- «Ғарыштық аппараттар», «Ғарыштық технологиялар», «Автоматты басқару жүйесінің теориясы», «Ғарыштық ұшу аппараттарын басқару

жүйелері», «Жабдықтау технологиясы және қондырғылардың бөлшектері», «Гироскоптың қолданбалы теориясы», «Бірінші датчиктер және орындаушы механизмдер» сияқты студенттің осы пәндер бойынша алған білімін толықтыру;

- ұшу аппаратының қозғалыс параметрлерін өлшеу және бақылау құралдарын оқып үйрену;

- ұшуды және навигация жүйелерін басқаруды үйрену;

- төртінші курстың пәндері бойынша курстық жобаны жазуға арналған материалдарды жинау;

- ұшу аппаратының қозғалысын үлгілеу әдістерін және алгоритмдерін, теориялық негіздерін және талдауды үйрену.

Қойылған есепті шешу үшін келесі жағдайларды үйрену қажет:

- технологиялық цикл және технологиялық қондырғылар;

- ғарыш жүйелерін және оның құрама бөлшектерін жобалау және жасау;

- қолданбалы ғарыш технологияларын және жүйелерін жобалау және жасау;

- ғарыш аппаратын, құрама бөлшектерді және түйіндерді жинау және элементтерін сынау; қойылған есепті шешу үшін көрсетілетін қызметті және эксплуатацияны сынау, сонымен қатар жабдықтарды, жүйелерді басқару;

- ғарыш аппаратына қолданатын құралдардың техникалық құжаттары, сынау және эксперимент жүргізуге арналған автоматтандыру құралдары;

- ғарыш техникасының нысандарының қозғалысын үлгілеу және математикалық сипаттаудың нақты әдістерін меңгеру;

- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша нұсқаулар;

- экономика және өндірісті ұйымдастыру бойынша материалдар.

3.2 Әдістемелік нұсқаулар және мазмұны

Машықтану өту барысында мекеменің немесе ұйымның қандай қызмет атқаратынын, ғарыш саласы бойынша қандай нақты мәселелерді және есептерді қарастыратын білу керек. Жоғары технологиялық және әсерлі басқару жүйесін жасау бағытын зерттеудің заманауи әдістеріне және шешімдеріне басты көңіл бөлу керек.

Екінші өндірістік машықтану кезінде студент ұшу аппаратының элементтерін басқару жүйесін және қондырғылары жобалау бойынша нақты есептерді сынау, есептеу және жасау, әр-түрлі басқару жүйелерін үлгілеу сияқты жұмыстарға қатысу қажет.

Зерттеу бағыттары:

- оңтайландырудың, математикалық зерттеудің заманауи әдістерін қолдану қажеттігін көрсету;

- дәлдікті және қондырғыларды дамыту бойынша берілгіштерінің, жабдықтардың және реттегіштердің техникалық сипаттамаларының мүмкіндіктерін бағалау;

- оңтайлалы басқару жүйесінің мүмкіндіктерін зерттеу, оңтайландыру жүйесінің критерилерін таңдау, басқарушы айнымалыларды, оңтайландыру есебінің шарттарын белгілеу және шешу әдістерін көрсету;

- реттегіш жүйенің жұмыс істеу мүмкіндіктерінің сапасын арттыру. Микропроцессорлы техника негізінде сандық басқару жүйесінің мүмкіндіктерін қарастыру;

- ұшу аппаратының басқару жүйесінің ақпаратты жүйелерін жасау мүмкіндігін үйрену. Қосымша ақпараттар алу мүмкіндігін және оның функцияларын жасау, келіп түскен сигналды өңдейтін қажетті алгоритмді белгілеу.

Басқаруды және бақылау жүйелерін жүзеге асыратын техникалық құрылғыларын үйрену барысында осы салаға байланысты барлық жабдықтар мен қондырғыларды оқып білу керек. Сонымен қатар, бірінші өлшеу түрлендіргіштеріне (дачиктер) және сигналды түрлендіргіш аралықтарына, екінші ретті жабдықтарға, механизмдерді орындау реттегіштеріне және бөліктерді реттегішке көңіл аудару керек; қондырғылар мен жабдықтарды жинақтау әдістерін үйрену.

Машықтану өту барысында студенттің өз ойы бойынша қосымша жаңа зерттеу әдістерін және ойларын айтуға, осы машықтану жұмысы бойынша бір аймақты реттеу жұмыстарын көп аймақты ретту жұмыстарына ауыстыруға болады және т.б.

Біріңғай технологиялық үрдістерді және басқару жүйелерін оқу кезінде қауіпсіздік техникасын және еңбек қорғау бойынша барлық ұйымдастыру сұрақтарын қарастыру керек. Бұл бөлімде барлық мүмкін болатын адам ағзасына және қоршаған ортаға кері әсер ететін факторларды ескеріп, оқып үйрену. Мұндай факторлардан кейін адам ағзасына кері әсерін тигізетін факторлардан кейін әртүрлі қорғау бойынша іс-шаралар өткізу керек. Өндіріс экологиясы бойынша сұрақтар қарастырылады.

3.3 Қорғау талаптары

Екінші өндірістік машықтануда жиналған материалдарың көлемі курстық және диплом жұмысын жазуға бағытталуы керек. Өндірістік машықтану кезінде жасалған жұмыстардың көшірмесі студентте болуы керек.

Екінші өндірістік машықтану жұмысын қорғау үшін жасалатын тәртіп алдыңғы бірінші өндірістік тәжірбиенің жұмысының талабына сәйкес және келесі бөлімдерді қарастырады:

- кіріспе, өндірістік машықтануды өту кезіндегі жұмыстың мақсаты және есебі анықталады;

- өндірістік машықтану өткен мекеменің немесе ұйымның қысқаша сипаттамасы, тарихы және өнімнің немесе қарастырылатын есептердің шешімдері;
- студент қатысқан жұмыстың нақты есептің сипаттамасы;
- қарастырылып отырған есепті нысанға немесе басқарушы жүйеге қолданудың қорытындысын, алынған мәліметтердің талдауын және олардың қолданылуын сипаттау;
- автоматтандыру құрылғыларының және жабдықтарының сипаттама тізімі;
- қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау бойынша материалдар;
- қорытынды, өндірістік тәжірибие барысында орындалған жұмыстың нәтижелері және қорытындылары;
- автоматтандырудың құрылғыларымен жабдықтары ГОСТ21.404-85 (А қосымшасы) сәйкес болу керек.

4 Дипломалды машықтану

4.1 Машықтанудың мақсаты және есебі

Дипломалды машықтану барлық теориялық оқытудан кейін басталады және студенттің қорғауға арналған диплом жұмысын (бітіру жұмысы) жасауға бағытталған соңғы саты.

Машықтанудың мақсаты: дипломдық жобаның тақырыбы бойынша студентті бітіру жұмысына қажетті материалдар мен құжаттарды жинау арқылы дайындайды.

Машықтанудың есебі:

- студенттің толық теориялық оқу нәтижесінде алынған білімін толықтыру;
- диплом жұмысын (бітіру жұмысы) жасауға қажетті материалдарды жинақтау;
- диплом жұмысының (бітіру жұмысы) тақырыбын түпкілікті құрастыру.

4.2 Әдістемелік нұсқаулар және мазмұны

Диплом алдындағы машықтану барлық машықтанулардың жалғасы және өндірістік машықтану өткен жерлерде өтеді. Бұл студентке диплом жұмысын жазу үшін қажетті материалдарды қосымша жинауға мүмкіндік береді. Егер дипломалды машықтану басқа мекемеде өткен жағдайда, материалдарды жинау кезінде, алдыңғы өндірістік тәжірибиелердің әдістемелік нұсқауларына қарау керек.

Диплом жұмысының тақырыбын және тапсырмасын кафедрадағы жетекші береді.

Дипломдық жұмыстың тақырыбы университеттің бұйрығымен бекітіледі. Мекемедегі тәжірбие жетекшісі дипломдық жұмыстың тақырыбына сәйкес тәжірбие өтетін орынды анықтайды.

4.3 Қорғау талаптары

Машықтану бойынша тапсырылатын жұмыс келесі материалдарды қамту керек:

- дипломдық жұмысқа (бітіру жұмысы) кіріспе;
- нақты құралды, түйінді, элементтерді немесе ғарыш нысанының басқару жүйесін сипаттау;
- есептеу, жобалау, алынған нәтижелерді талдау материалдары, нақты бағдарламалық және алгоритмдік қамтамасыз ету;
- алынған нәтижелердің пайдасын және қолданылуын растайтын құжат, мекеме жетекшісінің қолы қойылған және мөр соғылған болуы керек;
- техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептейтін берілген мәліметтер;
- қауіпсіздік техникасы және еңбек қорғау бойынша материалдар.

4.4 Тапсырмалар

Өндірістік және дипломалды машықтану бойынша келесі тапсырмаларды орындау:

- ғарыш аппараттарының құрылысы, ғарыш аппаратының платформасы, мәліметтерді қабылдау және өңдеу, ғарыш сәулелерін зерттеу;
- ғарыш аппараттарының қозғалысын зерттеу, математикалық үлгілірін заманауи бағдарламалармен жобалау;
- жердің геодинамикалық және геофизикалық қырларын бақылау, пайдалы қазба байлықтарды зерттеуге арналған болжау жүйелерін жасау;
- ғарыш аппаратының қозғалысын басқару жүйелері.

А қосымшасы

1 кесте—ГОСТ 21.404-85 сәйкес автоматтандырудың құралдары мен жабдықтарының негізгі шартты белгілері

| Аты | Белгіленуі |
|---|------------|
| <p>Орны бойынша орнатылатын бірінші ретті өлшеу түрлендіргіші, (бергіш), жабдық:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негізгі белгілену; - рұхсат етілетін белгілену; | |
| <p>Қалқан ішінде немесе артында орнатылатын құрал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - негізгі белгілену; - рұхсат етілетін белгілену; | |
| <p>Орындаушы механизм. Жалпы белгіленуі. (энергия көзі немесе басқарушы сигнал таусылған кездегі реттегіш органдардың орындарына регламент жасамайды)</p> | |
| <p>Энергия көзі немесе басқарушы сигнал таусылған кездегі реттегіш органдарды жабатын орындаушы механизм (жабық)</p> | |
| <p>Энергия көзі немесе басқарушы сигнал таусылған кездегі реттегіш органдарды ашатын орындаушы механизм (ашық)</p> | |
| <p>Реттегіш орган</p> | |
| <p>Байланыс сызығы</p> | |
| <p>Байланыс сызықтарының бір-бірімен қосылмай қиылысуы</p> | |
| <p>Байланыс сызықтарының бір-бірімен қосылып қиылысуы</p> | |
| <p>Аппараттағы реттеліп алынған қондырғының нақты орналасу орны</p> | |

Әдебиеттер тізімі

1. Компоненты для комплексной автоматизации. Контрольно-измерительные приборы для автоматизации технологических процессов: Каталог FI 01 2004. –А., 2004.
2. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике/под ред. А.В. Калиниченко. –М., 2008.
3. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. –М., 2009.
4. Нестеров А.Л. Проектирование АСТУП. Методические пособие кн.2. –СПб.: «ДЕАН», 2009.

Булат Джантемирович Хисаров
Дана Толеубековна Тулекенова

ӨНДІРІСТІК ЖӘНЕ ДИПЛОМАЛДЫ МАШЫҚТАНУ

5B074600–Ғарыштық техника және технологиялар
мамандығының студенттеріне арналған әдістемелік нұсқаулықтар

Редакторы Б.С. Қасымжанова
Стандарттау бойынша маман Н.Қ. Молдабекова

Басуға ___ ___ ___ қол қойылды
Таралымы 30 дана
Көлемі 1,1 есептік-баспа табак

Пішімі 60x84 1/ 16
№1 типографиялық қағаз
Тапсырыс ___ Бағасы 550 тг.

«Алматы энергетика және байланыс университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірмелі-көбейткіш бюросы
050013, Алматы, Байтұрсынұлы көшесі, 126