

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИНСТИТУТИ



**« ИНЖЕНЕРЛИК ИШЛАРИ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИНСОН
ФАКТОРИ» фанидан**

ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА

Ўқув қўлланма 5521800 – Автоматлаштириш ва бошқарув таълим
йўналишлари бакалаврлари учун тайёрланган

ТОШКЕНТ – 2009

Ўқув қўлланма 5521800 – Автоматлаштириш ва бошқарув таълим йўналиши бакалаврлари ва шу йўналиш бўйича магистратура мутахассислари учун мўлжалланган бўлиб, электр тармоқларда техник эксплуатация амалларини бажараётган оператор ходимларнинг фаолияти доирасида юзага келиши мумкин бўлган вазиятлар, оператив диспетчер хизматини ташкил қилиш, эксплуатациянинг ҳавфсизлик масалалари, энергосистемада ишни ташкил қилиш масалалари, инсоннинг машина билан муносабатлари белгилаб берилган. Ўқув қўлланма «Ўзбекэнерго» ДАК корхоналари ходимлари учун ҳам фойдали бўлиши мумкин. Ўқув қўлланмада «Инсон-техника-муҳит» системаси масалалари, жумладан инсоннинг ишлаш ва дам олиш шароитлари таҳлил қилинган.

Тақризчилар: Амиров Султон Файзуллаевич - ТТЙМИ
«Электр таъминоти» кафедраси мудири, т.ф.д., профессор.
Гаминазарова Сиддиқа - ТИМИ «Хаёт фаолияти ҳавфсизлиги»
кафедраси доценти, т.ф.н.

Муалифлар: Техника фанлари номзоди, доцент Абдуғани Рахматов
Техника фанлари номзоди, доцент Рустам Баратов
Инженер Эркин Собиров

Учебное пособие предназначено для бакалавр - энергетиков по направлению 5521800 – «Автоматизация и управление» и может быть полезным для магистров занимающихся по специализациям автоматизация технологических процессов и управление производством. В учебном пособии определены вопросы взаимодействия человека и технических средств, организация труда операторов в энергосистеме, безопасность персонала в эксплуатационной практике и охрана их здоровья, рабочая среда, психофизиологические аспекты организации труда операторов, ситуации возникающие при эксплуатации электрооборудования и принятие решений. Также рассмотрены вопросы режимов труда и отдыха человека – оператора в системе « Человек – техника – среда».

Рецензенты: Амиров Султон Файзуллаевич – Заведующий кафедрой «Электроснабжение» ТИИЖДТ, профессор, д.т.н..

Газиназарова Сиддика – доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», к.т.н.

This textbook of the manual is intended for the bachelors' students in specialty 5520200 - Electrical power engineering and 5521800 – Automation and control engineering in technical institutes and universities as well as may be used by master students who have no practical experience in power engineering or Automation and control engineering. The book has all necessary information about different cases of operating complex electrical networks and activity of the operators in operation process, organization of the operational control, operational safety issues and relationship between machines and persons. The book may be used by technical personals of the “UzbekENERGO” Company. There are several special features of the book as “person – engineering – environment” system issues, the work condition of the personals.

Reviewers: S. Amirov, Professor, Head of Power supply and microprocessor controls Department, Tashkent Institute of Railway Transport Engineers.

S.Gazinazarova, Associate Professor of the Service safety Department, Tashkent Institute of Irrigation and Melioration.

Authors: Abdugani Raxmatov - PhD, Associate Professor
Rustam Baratov - PhD, Associate Professor
Erkin Sobirov – Assistant professor

© Tashkent Institute of Irrigation and Melioration

МУНДАРИЖА

Кириш.....	5
1-боб. Эргономика – инсон фактори ҳақидаги фан.....	7
1.1.Инсон фактори нимани англатади? Эргономик кўрсаткичлар	7
1.2. Инсон фактори ва ҳавфсизлик. Инсон фактори муаммоларини ишлаб чиқиш.....	10
1.3. Эргономика фан сифатида, унинг тавсифлари.....	13
2-боб. «Инсон-техника-муҳит» системасида функцияларнинг тақсимланиши.....	15
2.1. «Инсон-техника-муҳит» системасининг кўрсаткичлари	15
2.2. «Инсон-техника-муҳит» системасининг классификацияси. Техник воситалар ва элементларнинг вазифалари.....	16
2.3. Инсон «Инсон-техника-муҳит» системасининг асосий компоненти сифатида. Оператор фаолиятини баҳолаш.....	18
3-боб. Иш ўрнини лойиҳалаш ва ташкил этишнинг эргономик асослари.....	30
3.1. Иш ўрни ва уни ташкил қилиш.....	30
3.2 Иш ўрнини эргономик кўрсаткичларини аниқлаш.....	32
3.3.Операторнинг ишчи ҳолатини танлаш. Физик ва кимёвий кўрсаткичларни ҳисобга олиш	39
3.4. Оператор кўрсаткичларини ҳисобга олиш.....	46
4-боб. Бошқариш органларини лойиҳалаштиришнинг эргономик асослари.....	51
4.1 Қўлда бошқариш асослари. Бошқариш органларини классификацияси..	51
4.2 Бошқариш органларига талаблар, лойиҳалаштириш.....	52
5-боб.Маълумотларни қабул қилиш воситаларини лойиҳалаштиришнинг эргономик асослари.....	58
5.1 Маълумотларни қабул қилиш, қайд қилиш воситалари.....	58
5.2. Кўринувчи (визуал) маълумотларни қабул қилиш воситаларни ишлаб чиқиш.....	62
6-боб. Маълумотларни қайта ишлаш, қарор қабул қилиш ва операторнинг бошқарувчи ҳаракатлари.....	66
6.1 Оператор томонидан маълумотларни қайта ишлаш воситалари...	66
6.2. Маълумотларни таҳлил қилиш ва қарор қабул қилиш.....	67

7-боб. Иш муҳитини лойиҳалаштиришнинг эргономик асослари.....	71
7.1. Иш муҳитини лойиҳалаштиришнинг эргономик асослари, умумий тушунчалар.....	71
7.2 Иш муҳити факторларининг классификацияси.....	72
7.3 Иш муҳитининг атроф муҳит факторлари, кимёвий факторлар.....	76
7.4 Иш муҳитининг физик факторларига қўйиладиган талаблар.....	77
 8-боб. Операторларнинг меҳнатини ва дам олишини	
ташқил қилишининг эргономик асослари.....	78
8.1. Операторларнинг меҳнат ва дам олиш режимлари.....	78
8.2. Иш ва дам олиш режимларини ишлаб чиқаришнинг эргономик асослари. Операторнинг ҳолатини назорат қилиш.....	81
8.3 .Операторнинг малакавий тайёргарлиги.....	83
 9-боб «Инсон- техника- муҳит» системасини баҳолаш.....	96
9.1. «Инсон- техника- муҳит» системасини баҳолаш мезонлари.....	96
9.2. «Инсон- техника- муҳит» системасининг ишончилигини баҳолаш..	99
9.3. «Инсон- техника- муҳит» системасида меҳнат муҳофазаси.....	102
 10-боб. Операторлар гуруҳининг биргаликдаги	
фаолиятининг эргономик асослари.....	106
10.1 Операторлар гуруҳининг мидиэргномик системалардаги фаолияти..	106
10.2 Операторларнинг биргаликда ишлашининг социал-психологик аспектлари.....	109
 Пейхасов тести.....	113
 Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	117

Кириш.

XXI асрда инсоният автоматлаштириш, кибернетика эрасини ўзлаштириши ва ечиши, қўл меҳнати яратувчилик йўналишида бўлиши зарур. Бу борада «Инсон техника-муҳит» системасининг ўзаро алоқаларини ва муносабатларини ҳисобга олишимиз зарур. Турли эраларда, фан техниканинг даражасига инсоннинг интеллектуал даражасига қараб системада функциялар турлича тақсимланади. Бу ерда ҳар қандай ҳолатда ҳам инсон факторини ҳисобга олмоқ зарур. У турли томонларни ўз ичига олиб кўпқамровли бўлади: инженерлик психологияси, индивидуал ахлоқ меъёрлари, инсон характери билан боғланган кўрсаткичлар, эргономика, биологик хусусиятлар, иқтисодиёт, маданият ва бошқалар.

Инсон факторининг кўрсатиб ўтилган аспектларининг ечимлари даражасидан келиб чиқиб:

- конкрет шароитларда уларнинг ўзаро таъсирида юзага келувчи инсон – техника - муҳит билан боғланган интеграл кўрсаткичлари.

- «Инсон-техника – муҳит» системасининг самарадорлиги, охир оқибат унинг рақобатбардошлиги,

- инсон факторининг муаммолари, айниқса автомат бошқариш системалари яратишда муҳимдир. Чунки системаланиш даражаси инсон фактори билан боғланган оқибатларни кучайтиради. Янги яратилган система инсон вақтини тежаши, кўринишли, автомат равишда функцияланувчи бўлиши зарур.

Инсон фактори у ёки бу рақобатбардошли товар ишлаб чиқаришда ҳам муҳим ўрин тутди. Товарнинг асосий кўрсаткичи бу унинг сифатидир. У инсон фактори билан боғланган қуйидаги кўрсаткичлар билан характерланади:

- ишончлилиқ кўрсаткичи (тўхтамай ишлаш, узок вақт хизмат қилиш, тузатишга яроқлилиқ).

- эргономик кўрсаткичлар (гигиеник, антропометрик, физиологик ва бошқа ишлаб чиқариш, маиший жараёнларда машина ва жихозлар билан ишлаганда юзага келади).

- эстетик кўрсаткичлар (аниқ кўзга ташлануачи информация, шаклининг самаралилиги, композициясининг яхлитлиги ва бошқалар).

- ҳавфсизлик кўрсаткичлари (химоя воситаларининг ишга тушиш вақти, электр химоя ва бошқалар).

Бозор иқтисодиёти шароитида рақобатли муҳитнинг мавжудлиги уларнинг сифати ва бошқарувига алоҳида эътибор беришни тақозо қилади. Маҳсулот сифати ва самарадорлиги орасида тўғри пропорционаллик мавжуд. Демак, инсон фактори, инженерияда ва ишлаб чиқаришда, маҳсулотнинг самарадорлигини ошириш ва унинг сифатини яхшилашда муҳим аҳамият касб этади. Биринчидан машина ва техникани яратувчилар ҳамда жараёнларни ишлаб чиқувчилар лойиҳалаштириш босқичидаёқ эргономика

психологиясининг илмий асосларидан келиб чиқиб, инсон фактори муаммоларини самарали ечишлари лозим.

Иккинчидан машина ва техник воситаларни яратувчи ва синовчилар инсон фактори бўйича лойиҳа ечимларини талаб даражада бўлишини таъминлашлари лозим.

Учинчидан системани эксплуатация қилувчи инсон-ходимлар (компонент) эргономик ечимлар ва инженер психологик факторларни ҳисобга олиб тайёрланган бўлишлари зарур. Яна бошқарувчи меҳнати хусусиятларини (спецификасини) ва унинг мазмунини аниқ белгилаб олиш зарур.

Фанни ўрганишда инсонни (одамлар гуруҳини) мураккаб техник системаларда фаолияти таҳлил қилинади. Чунки инсон нима билан шуғулланса, у билан ўзаро таъсирда бўлса, уларнинг самарадорлигига таъсир қилади. Шунинг учун техник системаларда инсонни информация, қурилмалар, материал массаси ва энергия билан интеграллашуви яратувчиликнинг барча босқичларида: лойиҳа, тайёрлаш, ишлатиш, эксплуатация, рўйхатдан чиқаришда таъминланиши зарур.

Бу интеграллашувнинг сифати ҳаёт сифати, меҳнатдан қониқиш ҳосил қилиш билан боғлиқ бўлиб, меҳнатни ташкил қилиш шакли ва таркиби билан белгиланади. Қўлланма «Автоматлаштириш ва бошқарув» йўналиши бакалаврлари учун мўлжалланган бўлиб, замонавий инженерияда фаолият кўрсатувчи инженер техник ходимлар учун фойдали бўлади.

1- БОБ. Эргономика – инсон фактори ҳақидаги фан.

1.1. Инсон фактори нимани англатади? Эргономик кўрсаткичлар

Инсоният қадимдан атроф муҳит билан, меҳнат қуроли билан ўзаро муносабатда бўлиб, ўз фаолиятларининг самарадорлиги ўзаро муносабатлар шароитларининг ўзгаришига боғлиқ эканлигини кўрдилар. Ҳозирда инсоният олдида кибернетика эрасини ўрганиш ва яратиш вазифаси турибди, бундан ташқари автоматлаштириш ва механизациялаштириш эрасини такомиллаштириш, инсон қўл меҳнатини интеллектуал характерли даражада бўлишини, ижодий фаолият кўрсатишини таъминлаши зарур.

Ҳар қандай ҳолда биз «Инсон-техника–муҳит» системасига эга бўлишимиз мумкин. Фан техника тараққиётига қараб система компонентларининг функциялари, системавийлиги ўзгариб боради. Инсоннинг ўрни қисман ўзгариб бориши ёки системанинг такомиллашиб боришига қарамай, инсон фактори муаммолари доимо ўз ечимини кутиб қолади.

Инсон фактори кенг маънода жамият ишлаб чиқариши самарадорлигига маълум бир таъсир кўрсатувчи комплекс кўрсаткичлар бўлиб, мотивация, қадриятлар системаси, инсон турмушининг моддий ва маънавий шароитлари билан боғланган бўлади. Тор маънода техник восита ва инсон алоқаларининг интеграл кўрсаткичлари, эргатив системанинг фаолиятида «инсон – техника» ўзаро таъсирининг конкрет шароитларида юзага келувчи бўлади. Инсон фактори АҚШда малака ва билимлар соҳасини билдиради. Европа ва Россияда у «Эргономика» деб юритилади. Тўғридан тўғри таржима қилинса, «Эргономика» - «Инсон факторлари инженерияси» деган маънони англатади.

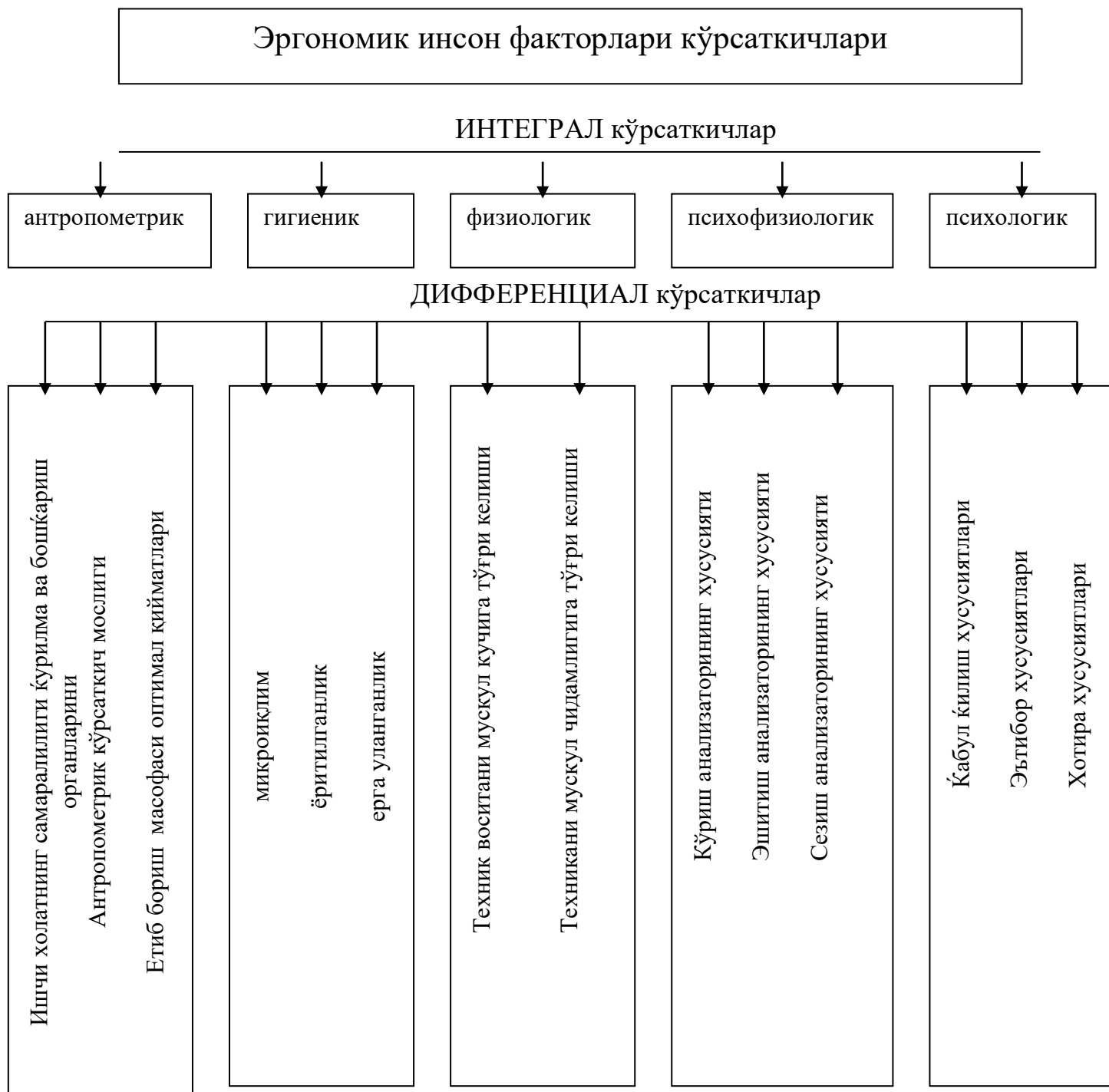
«Инсон-техника–муҳит» системаси инсонни информация, материаллар, қурилмалар ва энергия билан интеграллайди. Инсон факторини ҳисобга олиш фақат инсон-оператор фаолиятининг самарадорлигини ошириб қолмай, бутун системани шаклини ўзгартириб, қурилмалар, муҳит билан ўзаро таъсирини янгилашга қаратилади. Инсон фактори ҳақидаги фан инсонни техника билан биргаликдаги фаолиятини, ҳулқини ўрганади.

Инсон фактори фанининг мақсади «Инсон-техника–муҳит» системасининг фаолиятини оптималлаштиришдир.

Фаннинг масалалари:

- Ишлаб чиқариш унумдорлигини ва сифатини ошириш;
- Ҳавфсизликни таъминлаш (қулай иш шароитини яратиш);
- Инсоннинг соғлигини ва иш қобилиятини сақлаб туриш;
- Бошқариш органларини ишлаб чиқиш.

Инсон фактори доиралари ва кўрсаткичлари 1 – чизмада берилган.



1- чизма. Инсон фактори кўрсаткичлари.

Антропометрик кўрсаткичлар техник объект кўрсаткичларини у билан ишловчи одам-оператор гавда формаси ва ўлчамларига тўғри келишини кўрсатади. Антропометрик кўрсаткичларнинг дифференциал кўринишлари оператор-одамнинг иш жойидаги ҳолати, рационал ўрнашганини, бошқариш воситаларининг ишчи зонасини қўл, оёқ, қараш майдонидалиги билан характерланади. Инсон факторининг интеграл гигиеник кўрсаткичлари инсон-операторнинг ҳаёт фаолиятини ва ишчанлигини эргатив система билан алоқаларини кўрсатади. Бу иш ўрнида нормал микроиклим ҳосил қилиш, техника ва операторга ташқи таъсирларни камайтириш, ҳавфсизликни таъминлашдир.

Дифференциал гигиеник кўрсаткичлар бу- ёритилганлик, ҳаво алмашилиши, ҳарорат, намлик, босим, радиация, шовқин, титраш, электромагнит нурланишлар, ортиқча юкланишлар ва ҳоказо.

Интеграл физиологик ва психологик кўрсаткичлар «Инсон-техника – муҳит» кўрсаткичларининг куч, тезлик, энергетик кўриш, эшитиш, сезиш, хид билиш имкониятларига мослигини кўрсатади. Бунда оператор инсоннинг ёши, психологияси, жинси ҳисобга олинган ҳолда бажарилади. Унинг интеграл психологик кўрсаткичлари техник объектнинг қуйидагиларга мослигини кўрсатади:

- психомотор, фикрлаш, хотира, қабул қилиш имкониятлари ва хусусиятларига;
 - қайта ишга қўйилган операторда янги кўникмаларни ҳосил қилиш;
 - группали ўзаро таъсир даражаси ва характериға;
- Буларнинг барчаси дифференциал кўрсаткичларга мос келади.

Ҳозирда инсон фаолияти доираси (сфераси) анча кенгайган ва кўплаб мутахассисликларни ўз ичига олган.

- инсон фактори бўйича мутахассислик функцияси;
- инсон факторининг назарий асослари;
- функционал таҳлил;
- меҳнат фаолияти ва уни лойиҳалаштириш;
- ўраб турган қурилмалар ва иш ўрнини лойиҳалаштириш;
- ишчи муҳитни; лойиҳалаштириш;
- ҳавфсизлик ва соғломлаштиришни режалаштириш;
- операторни танлаб олиш ва тайёрлаш учун система ишлаб чиқиш (лойиҳалаштириш);
- фаолиятни моделлаштириш;
- компьютер системалардан фойдаланилганда ва лойиҳалашда инсон фактори;
- инсон факторини компьютер системаларида қўллаш;

Келтирилган мутахассисликлар комплекси инсон фактори ҳақидаги фан сферасига муҳим, сунъий интеллектни лойиҳалаштириш а ва эксперт системаларни яратиш ва фойдаланиш билан боғланган йўналишлар киришини, инсон ресурсларидан оптимал фойдаланиш ечимлари киритилганини кўрсатади.

1.2. Инсон фактори ва ҳавфсизлик. Инсон фактори муаммоларини ишлаб чиқиш

Замонавий жамиятда турли даражадаги «Инсон-техника–муҳит» системалари мавжуд бўлиб, уларнинг ҳавфсизлик масалалари муҳим аҳамиятга эга бўлиб қолади. Системадаги мавжуд ҳавф:

$D = H * R$ ифодадан аниқланади,

бу ерда: D – ҳавф

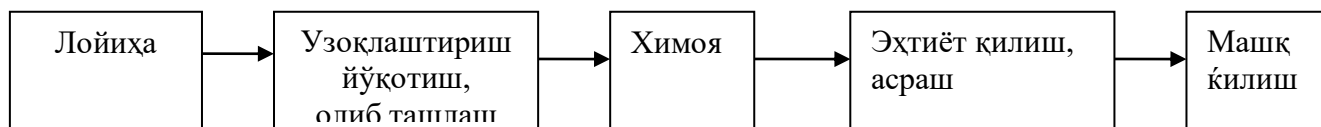
H - тасодиф

R – хатар

Тасодиф инсон ҳаётига ёки соғлигига зарар келтиришига сабаб бўлиши мумкин бўлган қатор ҳолатлар сифатида аниқланади.

Бундай тасодифларни йўқотиш билан инсон фактори мутахассислари шуғулланадилар. Ҳавфсизлик техникаси инженерлари, буюртмачи ходими. риск (ҳавф – хатар) кўпроқ индивидуум назоратида бўлади. У бахтсиз ҳодиса бўлишини била туриб шу амални бажариш мумкин ёки йўқлиги ҳақида қарор қабул қилади, ҳавфга қўйиш ёки қўймаслик ҳақида қарор қилади.

Демак «Инсон-техника–муҳит» системасида ҳавфни минимумга келтириш учун ёки тасодифларни йўқотиш ёки уларга ҳавф – хатарни “0” га келтириш зарур. Бу масалаларни ечишда қуйидаги модел тавсия этилади:



Бу модел қуйидагича кенгайтирилиши мумкин:

Лойиҳа - «Инсон-техника – муҳит» системасини лойиҳалаштириш жараёнида инсон соғлиги ва ҳаётига ҳавф солиши мумкин бўлган тасодифларни йўқотиш зарур. Ҳавфсизлик нуқтаи назаридан яхши лойиҳа – бу барча ҳавф минимал бўлганидир.

Олиб ташлаш - Агар лойиҳа бир неча тасодифларни йўқота олмаса мавжуд ҳавф олиб ташлаш қисми билан амалга оширилади, яъни масофадан бошқариш, робот техникасини қўллаш, манипуляторлар, автоматлардан фойдаланиш ёрдамида инсон фаолияти иштироки олиб ташланади (йўқотилади).

Химоя – Агар лойиҳа ва олиб ташлаш бандларида тасодиф – ҳавф хатар сақланиб қолса, системани ишлаб чиқиш (лойиҳа) жараёнида ҳавфли таъсирлардан одамни химоя қилиш масаласини ечишлари зарур.

Асраш – Агар ҳавф тасодифлар системасида сақланиб қолса, лойиҳада инсонларни асраш масаласи ечилиши- транспарантлар ишлаб чиқиш зарур.

Машқ қилиш – Аввалги босқичларда ҳавфни йўқотиш имконияти бўлмаса, лойиҳада ходимларни ҳавфдан сақланиш бўйича машқлари ишлаб чиқилади.

Ривожланган давлатларда хизматлар индустриясида ва саноатда эргономик фаолиятга инсон фактори таъсирини камайтириш кўпроқ социал ижтимоий буюрма бўлиб қолмоқда. Бу буюртма жамоатчиликнинг, соғлиқни сақлаш органларининг, касаба уюшмалар талабларининг, бозор таъсири ва рақобатли курашнинг доимий таъсирида қолмоқда. Бу борада АҚШ саноатини (1986 й) тўлиқ ўрганиб чиққан комиссиянинг хулосалари эътиборга лойиқ. Бу хулосаларга кўра давлат миқёсида қабул қилинаётган чоралар қуйидаги бешта ўзаро боғланган ишончли талабларни ҳисобга олиш зарур:

Биринчидан келажакга йўналтирилган лойиҳаларни ишлаб чиқиш учун кўпроқ маблағлар сарфланиши керак. Бу ерда фақат асосий ишлаб чиқариш фондларига эмас, балки инсон ресурслари бўйича илмий изланишларга ҳам маблағ сарфланиши зарур.

Иккинчидан янги иқтисодий муҳит ҳосил қилиниши, иш жойларида компания ишчиларга «Инсон-техника-муҳит» системасида бир винтча деб қарамай уларга умумий ишдаги тўла ҳуқуқли ҳамкор деб қараш зарур. Бунда ҳар бир ишчи ўз меҳнатидан қониқиш олади, меҳнати учун юқорида маош олади.

Учинчидан ишлаб чиқариш жараёнини ташкил қилиш принципларига жиддий тўғирлашлар киритиш зарур: Техник воситаларни конструкциялаш ва ишлаб чиқиш, маҳсулот ишлаб чиқаришини режалаштириш, сотиш ва реклама, истеъмолчиларга хизмат кўрсатиш.

Тўртинчидан ҳамкорлик ва кооперация принципларини шахсий фаолиятлар принциплари билан яхши мос келишига интилиш зарур.

Бешинчидан ўсиб бораётган рақобат шароитида жаҳон бозорида олдинда бўлиши жаҳон ҳамжамиятини субъектларининг ҳаётини жабҳаларини ўрганиш зарур (тил, маданият, қонунлари, одатлари).

1.3. Инсон фактори муаммоларини ишлаб чиқиш. Эргономика фан сифатида, унинг кўрсаткичлари

Инсон фактори муаммолари «Инсон-техника – муҳит» системасининг барча ҳаётий цикллари босқичларида ишлаб чиқилади: лойиҳалаш, тайёрлаш, муомала қилиш, сотиш, фойдаланиш, тузатиш, рўйхатдан чиқариш.

Системали лойиҳалашнинг техник топшириқ ишлаб чиқиш босқичида қуйидаги масалалар ечилади:

- Лойиҳаланаётган системада ходимлар сони қанча бўлиши керак ва улар қандай вазифаларни бажаришади?
- Ходимларга фаолиятида қандай талаблар қўйилади ва улар қандай принципда танлаб олинади?

Техник лойиҳа ишланишида қуйидаги масалалар ечилади:

- Инсон фактори нуқтаи назаридан қайси лойиҳа варианты самаралироқ бўлади?
- Тавсия этилаётган ходимлар уларнинг олдиларига қўйилган барча муаммоларни еча оладиларми?

- Ходимларга қўйилган юкламадан улар зўриқмайдиларми, кучлари етадими?
- Қандай факторлар хатоликларни юзага келтириш мумкин, уларнинг олдини олиш ёки йўқотиш мумкинми?

Ишчи лойиҳани бажаришда қуйидаги масалалар тўлақонли ечилади:

- Таклиф этилган қайси система ости вариантлари яхшироқ?
- Танланган вариант масалаларини ечиш учун ходимлар тайёргарлиги даражаси қандай бўлиши зарур ва бу даража система талабларини қониқтирадими?
- Ходимлар қандай тайёргарликдан ўтиши зарур?
- Ишчилар зўриқмай ишлайдими, зўриқиб ишлашини қандай қилиб олди олинади?
- Кўзда тутилган воситалар, ишлаб чиқариш жараёнлари, уларнинг техник кўрсаткичлари, лойиҳа умуман эргономика талабларига мос келадими?

Тайёрлаш босқичида ечиладиган масалалар:

- Тайёрланишдаги кўрсаткичлари, эргономика бўйича мос келадими?
- Лойиҳада кўзда тутилган функцияларни ходимлар самарали бажара оладиларми?
- Лойиҳадаги қайси номуносивбликлар ўзгартирилиши мумкин?

Эксплуатация босқичида «Инсон-техника – муҳит» системасидаги операторларни танлаш, тайёрлашдан ташқари уларни жамоа бўлиб фаолият кўрсатиши ва кундалик ўзини тутиш масалалари ҳам ечилади, системани ишчи ҳолида ушлаб туриш, система талабларини тўлалигича бажариш, оператор ҳолати ва фаолияти натижаларини назорат қилиш, психологик кўрсаткичларини такомиллаштириш, эксплуатация – техник хужжатлар ишлаб чиқиш. Баъзи бир ҳолларда оператор ҳолати узлуксиз назорат қилиб туриши зарур. «Инсон-техника – муҳит» системасининг техник қисмини рўйхатдан чиқаришда инсон фактори муамолари экологияни асраш билан боғланган бўлади. «Инсон-техника – муҳит» системасини ишлаб чиқишда юқорида кўрсатилган фаолият масалаларини қуйидагича бажариш зарур:

Инсон фактори бўйича мутахассисларнинг фаолиятининг мазмуни:

I. Техник топшириқ ишлаб чиқаришда.

1. Техник топшириқни тақриз қилиш. Барча фаолият факторлари ҳисобга олинганлигини текшириш.
2. Системада оператор хулқини таҳлил қилиш.
3. Оператор хулқ – атвори энг кўп таъсир қиладиган, қийинчиликларни ечиш билан боғланган қисмларни аниқлаш.

II. Эскизда, техник лойиҳа.

1. Масала ва функциялар таҳлилини давом эттириш.
2. Функцияларни тақсимлаш, хулқ кўрсаткичларини ўрганиш.
3. Махсус таҳлил
4. Инсон факторининг лойиҳа маълумотларини ишлаб чиқариш.
5. Инсон фактори нуқтаи назаридан лойиҳа ечимларини танқид қилиш, тақриздан ўтказиш.

III. Ишчи лойиҳа.

1. Лойиҳаланаётган «Инсон-техника – муҳит» системасидаги алоқалар ва (тадбирларни) амалларни баҳолаш ва тақриз қилиш.
2. Ахлоқ фаолият кўрсаткичларини ўрганиш.
3. Қурилмалар деталлари ва бошқаларнинг техник воситалари бўйича лойиҳачиларга тавсиялар ишлаб чиқиш.
4. Ишчи лойиҳани тақриз қилиш.
5. Ходимларнинг ишчанлигига миқдорий баҳо бериш.
6. Лойиҳа маълумотларига инсон фактори бўлимини янгилаш.
7. Ходимларни тайёрлаш программасига талаблар ишлаб чиқиш.
8. Ходимларни фаолияти хулқини моделлаштириш ва синаш.

IV. Тайёрлашда:

1. «Инсон-техника – муҳит» системасини синовларида иштирок этиш.
2. Инсон факторига тегишли ишчи синовларини (ўтказиш) бажариш. Системани баҳолаш ва уни такомиллаштириш учун тавсиялар ишлаб чиқиш. Эргономика нима? Инсон фактори ҳақидаги фан эргономика дейилади. Эргономиканинг бир неча кўринишлари бор. Эргономика грекча «эргон» – иш, «номо» – қонун сўзларини англатиб, инсонни кучини, соғлигини, ишчанлигини сақловчи, қулайлилар туғдирувчи оптимал иш шароитлари яратиш учун меҳнат жараёнини ўрганувчи фандир.

Эргономика яна «Инсон-техника–муҳит» системасини лойиҳалаш, баҳолаш ва такомиллаштириш муаммолари бўйича илмий изланишлар олиб бориш ва ечимларни топувчи фан соҳасидир. Эргономика фани инсонни иш жойида ўзини тутишни, аъзоларининг ҳаракатини ўрганиб, иш ўрнида қулай шароитлар яратиш, иш унумдорлигини ошириб энергия сарфини камайтиришни мақсад қилиб қўяди.

Эргономика инсон иш қуроллари ва воситаларини такомиллаштириш, иш жараёнини ва шароитини яхшилаш учун, одамнинг мақсади ёки одамлар гуруҳининг фаолиятини ўрганувчи фандир.

Эргономика бу «Инсон-техника – муҳит» системасида оптимал иш шароитлари учун системадаги мавжуд муаммоларни ўрганувчи фандир. Эргономиканинг мақсади ва вазифалари инсон учун энг қулай меҳнат шароитлари яратиш, ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш маҳсулот сифатини яхшилаш.

Эргономикани ўрганиш объекти «Инсон-техника–муҳит» системасининг элементларидир.

Эргономиканинг ўрганиш услублари – системали (кўпқиррали) ёндошиш.

Эргономика предмети инсонни ёки одамлар гуруҳининг меҳнат фаолиятидир. Яна эргономика янги техника ва технологиялар ишлаб чиқишда, тегишли иш шароитларини яратишда инсон факторини ўрганувчи фандир. Эргономика системасини мураккаблигига ва қамровига қараб уч гуруҳга бўлишимиз мумкин:

- Микроэргономика – Инсон машина системасини лойиҳалаш ва ўрганиш билан шуғулланувчи
- Макроэргономика «Инсон-техника – муҳит» система қилишни ўрганувчи
- Мидиэргономика «Коллектив- машина» системасини ўрганади.

Иш бажаришда энергия сарфини камайтириш, иш унумини ошириш, иш шароитини яхшилашни таъминловчи масалаларни ечади.

Эргономика инсонни (ёки жамоани) ва унинг ишлаб чиқариш шароитида фаолиятини, меҳнат шароитини, иш қуролларини меҳнат жараёнини такомиллаштириш мақсадида ўрганувчи фандир.

Назорат учун саволлар

1. Эргономика нима?
2. Эргономика шакларига тушунтириш беринг.
3. «Инсон-техника – муҳит» системаси элементларига таърифлар беринг.
4. «Инсон-техника – муҳит» системасида операторнинг ўрни қандай?
 6. . Инсон фактори муаммолари қандай тартибда ишлаб чиқилади?
 7. Инсон фактори бўйича мутахассисларнинг фаолиятининг мазмунига таъриф беринг?
 8. Инсон фактори нимани англатади?
 9. Микроэргономика нима?
 10. Макроэргономика нима?
 11. Мидиэргономика нима?