

БАТЛАВ.

ТЭРГҮҮН ДЭД ЗАХИРАЛ БӨГӨӨД
ЕРӨНХИЙ ДИСПЕТЧЕР

Б.БААТАР

“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ САЛБАРЫН ДИСПЕТЧЕРИЙН ШУУРХАЙ АЖИЛЛАГААНЫ ОНЛАЙН СИСТЕМ НЭВТРҮҮЛЭХ” АЖЛЫН ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР

1. Системийн ажлын даалгавар

1.1 Системийн зорилго:

Шуурхай ажиллагааны журналын бүртгэл, бичилтийг хөтлөх явцад тухайн диспетчер инженерт нэг бүрчлэн гараар бичих, шивэх хүндрэл үүсдэг ба тайлан мэдээ зөрөх, шуурхай ажиллагааны сэлгэн залгалт, аваар устгах, зохицуулалт хийх үед хугацаа алдах, ажлын хэт их ачаалал үүсэх, ажлын бүтээмж сулрах гэх мэт сөрөг үр дагавар үүсэх нөхцөл өндөр байна. Түүнчлэн цаасан бүртгэл мэдээлэл устаж хорогдох, мэдээ тайлан алдагдах эрсдэлтэй юм. Иймээс дээр дурдсан гар үйл ажиллагааг хөнгөвчилж, тулгарч болзошгүй хүндрэлүүдээс сэргийлж, диспетчерийн шуурхай үйл ажиллагаа явуулах нөхцлийг бүрдүүлэх үүднээс бичиг баримт, бүртгэл, мэдээ тайланг цахимжуулж, мэдээллийн нэгдсэн сан үүсгэх, нууцлалын өндөр түвшинд хэрэглэгчийн эрхийн хандалтайгаар диспетчерийн тайлан мэдээнд нэвтрэх, автоматжуулсан онлайн нэгдсэн системийг нэвтрүүлэхэд энэхүү төслийн зорилго оршино.

1.2 Одоо ашиглагдаж байгаа систем

ДҮТ ХХК нь 2004 оноос өдийг хүртэл Диспетчерийн хоногийн мэдээний цогц систем (www.disnews.energy.mn)-ийг өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа тогтмол ашигласаар ирсэн бөгөөд уг системийг байгууллагын дотоод хүний нөөц бололцоогоор хөгжүүлж, сайжруулан ажиллаж байна.

Одоо ашиглагдаж байгаа систем нь дараах дэд системүүдээс бүрдэнэ.

Үүнд:

- Бүх станцуудын хоногийн үйл ажиллагааны мэдээ бүртгэл, тайлан боловсруулах
- Станц тус бүрийн зуух, турбогенератор, ачааллын мэдээ, үндсэн тоноглолын засвар, гарсан доголдолын мэдээ бүртгэл, тайлан боловсруулах
- Улаанбаатар, Дархан, Эрдэнэт хотуудын дамжуулах сүлжээний усны горим барилтын мэдээ бүртгэл, тайлан боловсруулах
- ДЦС-уудын нүүрс, мазутын хэмжээний мэдээллийг бүртгэх
- ДЦС-уудын нүүрсний нийлүүлэлтийн мэдээллийг график байдлаар үзүүлэх
- Улаанбаатарын цахилгаан түгээх сүлжээ, Дархан Сэлэнгийн цахилгаан түгээх сүлжээ, Багануур зүүн өмнөд бүсийн цахилгаан түгээх сүлжээ, Эрдэнэт Булганы

цахилгаан түгээх сүлжээнд гарсан тасралтын мэдээг бүртгэлжүүлэх, тайлан боловсруулах

- Улаанбаатар хотын цахилгаан эрчим хүчний шөний хэрэглээг тэглэсэнтэй холбоотойгоор СКАДА системээс Улаанбаатарын шөний хэрэглээний өгөгдлийг автоматаар Диспетчерийн Хоногийн Мэдээний систем рүү хөрвүүлж цаг агаарын мэдээ, хамгийн их хэрэглээ, цаг зэргийг тооцоолж
- СКАДА системээс станц тус бүрийн горим, гүйцэтгэлийн мэдээг Диспетчерийн Хоногийн Мэдээний систем рүү оруулж станцуудын хэрэглээний хазайлт, импорт, экспортыг тооцож харуулах
- Орон нутгийн дулааны станцуудын мэдээ бүртгэл, тайлан харуулах. (Үүнд: Баруун бүс, Алтай-Улиастай ЭХС-ийн мэдээ бүртгэл, тайлан)
- Орон нутгийн эх үүсвэрүүдийн боловсруулалт, түгээлтийн мэдээ бүртгэл, тайлан боловсруулах
- Цахилгаан, дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээнд гарсан тасралт, авсан арга хэмжээ гарсан үед эрх бүхий хүмүүст автоматаар болон сонголтоор СМС илгээх

2. Ерөнхий шаардлага

2.1 Системийн ерөнхий шаардлага

Эрчим хүчний салбарын ДИСПЕТЧЕРИЙН ШУУРХАЙ УДИРДЛАГА, МЭДЭЭЛЛИЙН ОНЛАЙН СИСТЕМ–ийн програм хангамж нь дараах үндсэн ажлуудаас бүрдэнэ.

Үүнд:

1. Одоо ашиглаж байгаа веб програмд суурилсан Диспетчерийн Хоногийн Мэдээний системийг /disnews.energy.mn/-д хийгдэж байгаа дэд системүүдийг шинэчлэх сайжруулах
2. Шуурхай удирдлага мэдлийн тоноглолд хийх засварын захиалгын журналыг цахимжуулах (Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч байгууллагуудын програм хангамжтай холбогдон өгөгдлийг автоматаар хөрвүүлэн солилцдог байх)
3. Эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн цахилгаан дулааны горимын даалгавар өгөх, диспетчерийн графикийн хазайлтыг тооцох модуль үүсгэх

Үүнд:

- Эх үүсвэрүүд цахилгааны ачааллал, тоноглолын ажиллагааны горимын саналыг авах
- Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч байгууллагуудаас ирсэн саналыг хянах, өөрчлөх, горимд тусгах

- Цахим орчинд холбогдох инженерүүд болон ахлах инженер, албаны дарга, ерөнхий инженер хэрэглэгчийн эрхээр зохицуулан баталгаажуулалтыг хийдэг байх.
 - Хоногийн 24 цагийн хазайлтыг 8 давтамжтайгаар хазайлт тохирох
 - Мэдээллийн дата сан бүрдүүлж тайлан гаргаж хэвлэх
 - Гүйцэтгэл гарсны дараа горим гүйцэтгэлийн графикийг хэрэглэгчийн хүссэн загвараар хэвлэх
 - Эх үүсвэрүүдийн дулаанжуулалтын тоноглолын мэдээллийн хардаг байх. /ажиллагаанд байгаа үндсэн тоноглолууд/
 - Улаанбаатар хотын даралт өргөх насос станцуудын горим ажиллагааны мэдээллийг цахимжуулах.
4. Тасралт, сэлгэн залгалт, гэмтлийн журналыг цахимжуулах
 5. Хоногийн тооцооны журналыг цахимжуулах
 6. Ирсэн, явуулсан телефон мэдээний журналыг цахимжуулах
 7. Сэлгэн залгалтын үйл ажиллагааг цахимжуулах
 8. Гэмтлийн зурган мэдээллийг онлайн систем болон гар утасны програмтай холбож цахимжуулах
 9. ДҮТ ХХК-н тоолуурын нэгдсэн систем (Альфацентр), бусад түгээх, дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч байгууллагуудын тоолуурын болон технологи үйл ажиллагааны системүүдтэй баазын түвшинд холбогдож тайлан боловсруулалт, баланс тооцоонд ашиглах боломжтой байх.
 10. ДҮТ ХХК-н АЗХ-н ашигладаг “Тэг үлдэгдэлтэй орлогын данс хуваарилалтын цогц системийн”- тэй баазын түвшинд холбогдож тайлан боловсруулалт хийдэг байх
 11. ЦДҮС ТӨХК-ийн хөгжүүлсэн “Дамжуулах сүлжээний удирдлага мэдээллийн систем”-тэй холбогдож ажилладаг байх шаардлагатай ба ЦДҮС ТӨХК нь одоо байгаа энэ системээ ашиглана.
 12. Диспетчерийн шуурхай зохицуулалтад ажилладаг Эрчим хүчний салбарын бүх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид (одоогоор 30 гаруй байгууллага байгаа) хэрэглэгчийн эрхээрээ нэвтэрч, шуурхай ажиллагаандаа тус системийг бүрэн ашигладаг, шуурхай ажиллагааны мэдээлэлээ шууд солилцдог цогц систем байх.

Дээрх ажлуудаас гадна салбарын бүх ТЗЭ нарын шуурхай ажиллагааны ажилтан тус бүрээр эрхийн хандалт үүсгэн мэдээ, тайлан оруулах мөн хянах, удирдах, баталгаажуулах шат дараалалтайгаар системийн бүтцийг зохион байгуулах юм.

2.2 Хэрэглэгчийн шаардлага:

- Монгол хэл дээр, UNICODE ашиглана.

- Мэдээллийг нэг оруулж, олон дахин ашигладаг байх.
- Анхан шатны бүртгэлүүдийг баталсан маягтын дагуу бүртгэл хөтөлдөг байх.
- Бүх бүртгэлийн түүхчилсэн сан хөтөлдөг байх.
- Бүх бүртгэлээс бүх талбараар төрөл бүрийн хайлт хийж, үр дүнг гаргах хайлтын системтэй байх.
- Хэрэглэгчийн эрхийг цэс, үйлдэл бүрээр зохицуулдаг тусдаа дэд хандах эрхийн системтэй байх.
- Тайлангийн иж бүрэн дэд системтэй байх.

2.3 Техникийн шаардлага

- Мэдээллийн нэгдсэн сан үүсгэсэн байх (Өмнөх дата-г ашиглах боломж бүрдүүлсэн байх)
- Өгөгдлийн сангийн архивлалтыг шийдсэн байх. /онлайн системд 2 жил хадгалах, 2 жилээс дээшээ мэдээллийг архивлах, архивласан мэдээллийг сэргээх /
- Өгөгдлийн сангаас мэдээллийг автоматаар JSON, XML форматаар дамжуулдаг байх
- Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч байгууллагууд хооронд өгөгдөл мэдээллийг харилцан автоматаар солилцох боломжийг бүрдүүлсэн байх.
- Холбогдох мэргэжилтэнүүд шаардлагатай мэдээ, тайланг програм хангамжаас шууд татаж авах боломжтой байх (**PDF, Microsoft EXCEL** форматаар)
- Хэрэглэгчийн эрхийн хандалтаар хандаж мэдээллийн нууцлал, ангилал тогтоох боломжтой байх
- Хэрэглэгчийн эрхийн хандалтын бүртгэлийг бүртгэж тайлан хэлбэрээр харагддаг байх
- Хэрэглэгчийн хандалтыг модуль тус бүрд хязгаарлаж бүртгэл хийх, тайлан харах гэх мэт үйлдэлд хязгаарлалтыг тохируулдаг байх
- Гарсан тасралт, авсан арга хэмжээ, захиалгын журнал хөтлөлт хэсэгт нууцлалт, баталгаажуулалтын тоон гарын үсэг тохируулан ашигладаг байх
- Системийн найдвартай тасралтгүй ажиллагаа, мэдээллийн нууцлал, аюулгүй байдлыг өндөр түвшинд хангаж ажилладаг байх
- Android, iOS үйлдлийн системтэй гар утасны аппликайшн хувилбартай байх
- Програмын вэб интерфэйсыг бүрэн шинэчлэх
- Програмын дизайныг бүрэн шинэчлэх
- Байгууллагын дотоод сүлжээ, гадаад сүлжээнд ажилладаг байх

- Хэрэглэгч ашиглахад ойлгомжтой хялбар байх

2.4 Гүйцэтгэгчийн ажлын даалгавар

- Одоо байгаа системд болон цаашид хийгдэх системийн шинжилгээ хийх
- Програм хангамжийн үндсэн хөгжүүлэлт хийх:
 - ✓ Системийн үндсэн архитектурыг боловсруулах Үүнд:
 - Дэлгэцийн зохиомж болон дизайн / UX / UI /
 - Үндсэн ажиллах зарчим болон хэрэглэгчийн интерфэйсийг бий болгох
 - ✓ Систем нь интернетийн орчинд онлайн горимоор ажилладаг
 - ✓ Системийг цаашид хөгжүүлэхэд тохиромжтой хөгжих түвшний хэл болох хэлний аль нэг дээр суурилан зохиогдсон вэб орчны програм байна.
 - ✓ Системийг windows үйлдлийн системд суурилсан програмчлалын хэл дээр бичигдсэн бол серверийн үйлдлийн системийн албан ёсны лицензтэй байх
 - ✓ Шаардлагын дагуу код бичих
 - ✓ Системийн шаардлагын дагуу боловсруулалт хийж, хайлтуудыг кодчилон програмчлах
 - ✓ Тайлангийн хэсэг боловсуулалт, хайлтын системтэй байх
- Тестлэлт, туршилт, засвар сайжруулалт
- Нэвтрүүлэлт, сургалт
 - Уг систем нь захиалагчийн хүссэн хэмжээнд хүрч ажиллаж буй эсэхийг шалгах
 - “ДҮТ” ХХК болон тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч байгууллагууд мөн бусад харилцагч байгууллагуудын холбогдох ИТА нарт сургалт явуулах
 - Онлайн системийн ашиглалтын гарын авлагатай байх

2.5 Техник хангамж, системийн шаардлага

ДИСПЕТЧЕРИЙН ШУУРХАЙ УДИРДЛАГА, МЭДЭЭЛЛИЙН ОНЛАЙН СИСТЕМ–ийн програм хангамж нь дараах серверд захиалагч талын серверийн өрөөнд суурлиулан үйлдлийн систем болон тохиргоог гүйцэтгэгч хариуцан тохиргоо хийнэ. Системийн загварчлалыг контейнер /docker container orchestrator/ технологи ашиглан загварчилан тохируулна.

Нийлүүлэх серверийн үзүүлэлт :

	Нэр	Үзүүлэлт
1	Dell PowerEdge	R740 2U эсвэл түүнтэй дүйцэхүйц
2	Rackmount Server	2x Intel Xeon Silver 4114 2.2G
3	Server Memory RAM	8x32GB RDIMM
4	Hard Drive	512n 2.5in Hot-plug
5	RAID Controller	PERC H740P
7	DVD+/-RW, SATA	
11	Redundant Power Supply (1+1)	

3. Төслийн багийн ажил үүргийн хуваарь

Системийн хөгжүүлэлтийн багийн гишүүд дараах үүргийг гүйцэтгэнэ.

3.1 Багийн ахлагч /Төслийн удирдагч

Төслийн удирдагч нь төслийн удирдлага болон компанийн хэмжээний томоохон мэдээллийн систем боловсруулах төлөвлөлт, хяналтыг хэрэгжүүлж байсан туршлагатай байна. Багийн ахлагч хөгжүүлэлтийн багийн үйл явцын болон бусад тайланг ДҮТ ХХК-иас томилогдсон эрх бүхий ажилтанд ажлын явцын талаар тайлагнах үүрэгтэй ажиллана.

Ажлын үүрэг

- Шийдвэрлэх асуудлууд, ажлын гүйцэтгэлийг тайлагнаж, шийдвэрлэх;
- Хөгжүүлэлтийн багийн төлөвлөгөөг боловсруулах;
- Багийн ажлын даалгавар, зорилго, зорилтыг нарийвчлан тодорхойлох;
- Хөгжүүлэлтийн багийг удирдах;
- Үйл ажиллагааны болон эрсдлийн удирдлагыг төлөвлөх;
- Уулзалтуудыг зохион байгуулах;
- Явцын болон эцсийн тайлан бэлтгэх;
- Багийн үйл ажиллагаа болон тэдэнтэй хамаарах бусад систем мөн төслийн хүрээнд үүссэн асуудлын хооронд нь уялдуулах;
- Баримтжуулалтын баримт бичгийг бүрдүүлэх;

3.2 Системийн шинжээч

Системийн шинжээч нь байгууллагын үйл ажиллагааны загвар, уг төслийн хамрах хүрээний системийн хэрэгцээ шаардлагад уялдуулж мэдээллийн технологийн шийдлийг боловсруулах, системийн үйл ажиллагааг загварчлах ажлыг гүйцэтгэнэ.

Ажлын үүрэг

- ДҮТ ХХК -ийн хэрэгцээ, шаардлагад тохирсон системийн үйл ажиллагааны шаардлагыг тодорхойлно.
- Системийн техникийн болон бизнесийн шаардлагыг боловсруулна.
- Системийн үйл ажиллагааны загвар, өгөгдлийн урсгалыг боловсруулна.
- Системийн шинжилгээний стандарт бичиг баримтуудыг боловсруулна.
 - Business case загварчлал
 - Use Case загварчлал
 - Business загварчлал, тодорхойлолт
 - Функционал болон функционал бус шаардлага
- Хэрэглэгчийн интерфэйсийн загварыг хэрэглэгчийн хэрэглээг тооцож боловсруулна.
- Бизнесийн шаардлагыг тестлэх орчин бүрдүүлнэ.
- Системийн туршилтын үйл явцыг удирдана.
- Хэрэглэгчийн гарын авлага бэлтгэнэ.
- Хэрэглэгчийн сургалт зохион байгуулна.

Системийн шинжээч нь ДҮТ ХХК -нд одоогийн байгаа мэдээллийн системд дүн шинжилгээ хийсний үндсэн дээр уг системийн шийдлийн төлөвлөлт, ажлын даалгаварт тусгагдсан программ хангамж, систем, хөгжүүлэлтийн үе шатууд шаардлагад нийцэж байгааг хянаж ажиллана. Системийн шинжээч нь программын хэл, үйлдлийн систем, компьютерийн техник хангамжийн мэдлэгтэй, ажлын туршлагатай байх шаардлагатай. Мөн хөгжүүлэлтийн шинжилгээ, дизайн, хэрэгжүүлэлтийн үе шатуудыг хариуцан ажиллана.

3.3 Системийн хөгжүүлэгч

Системийн хөгжүүлэгч нь системийн үйл ажиллагаа болон системийн техникийн шаардлагын дагуу программын эх кодыг бичих ажлыг хариуцан ажиллана. Мөн системийн өгөгдлийн сангийн загвар, системийг ирээдүйд өргөтгөхөд шаардлагатай программчлалын кодын дэлгэрэнгүй тайлбар, өгөгдлийн санг өргөжүүлэх төлөвлөлт, системийн болон өгөгдлийн сангийн хурдыг тогтвортой байлгахад шаардлагатай зөвлөмжүүдийг боловсруулна.

Систем хөгжүүлэгч системийн нууцлал аюулгүй байдлыг өгөгдлийн сангийн түвшинд, программчлалын түвшинд хэрхэн хангаж буй талаар дэлгэрэнгүй баримт бичгийг боловсруулж, уг нууцлалын шаардлагуудыг хэрхэн хангаж буйг баримтжуулна.

Ажил үүрэг

- Системийн үндсэн архитектурыг боловсруулах
- Хэрэглэгчийн интерфэйс дизайн боловсруулах

- Шаардлагын дагуу программын код бичих
- Шаардлагын дагуу системийн тайлангийн хэсгүүдийг бүтээх
- Функционал шаардлагын дагуу гүйцэтгэл хийх
- Системийн туршилт хийх

3.4 Системийн өгөгдлийн сан удирдагч

Өгөгдлийн сан удирдах систем буюу (database management system)-г зохион байгуулж байсан ажлын туршлагатай байх.

Ажлын үүрэг

- Системийн өгөгдлийн сан зохион байгуулах
- Өгөгдлийг дэс дараалсан, эмх цэгцтэйгээр хадгалах, богино хугацаанд хайх, нууцлал хамгаалалтыг сайжруулах гэх мэт зүйлсийг автоматаар шийдэх
- Системийн үндсэн код болон дэлгэцийн ерөнхий загварыг систем хөгжүүлэгчидтэй хамтран боловсруулж, төслийн хэрэгчилтийг хурдасгах бүхий л арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ.

4. Төслийн багт тавигдах шаардлага

4.1 Багийн ахлагч / Төслийн удирдагч

Ерөнхий шаардлага

- Мэдээллийн технологи, програм хангамжийн чиглэлээр бакалавр ба түүнээс дээш зэрэгтэй
- Програмчиллын хэл, систем, датабаазын талаар мэдлэгтэй, анализ хийх чадвартай
- Хувь хүний зохион байгуулалт сайтай. Багийн гишүүдийг урамшуулах болон тэдэнд ажлын шаардлагыг зөв тавьж чаддаг.
- Төлөвлөгөө гаргах, зохион байгуулах болон төслийн менежмент хийх чадвартай байх.
- Ярианы болон бичгийн хэлний чадвартай байх.
- Багаар ажиллах чадвартай, туршлагатай байх.
- Ажлын өндөр хариуцлагатай болон зарчимч байх.
- Мэдээллийн сангийн хөгжүүлэлт хийж байсан туршлагатай байх

Тусгай мэдлэг, чадвар

- Мэдээллийн систем боловсруулах чиглэлээр ажиллаж байсан эсхүл энэ салбарын талаар өндөр мэдлэгтэй.

- Урт хугацааны болон том хэмжээний мэдээллийн технологийн төслийн хэрэгжүүлэлтийн менежментийн туршлагатай байх.
- Төслийн талаарх бичиг баримтыг нэтгэх болон тайланг ДҮТ ХХК -д тавих чадвартай байх.
- Төслийн хүрээнд шаардлагатай алхам, татгалзах болон зөвшөөрөх чадвартай байх.
- ДҮТ ХХК шиг тархмал мэдээллийн системд мэдээллийн бааз бүрдүүлж байсан туршлагатай байх.

Шалгуур үзүүлэлт

- Багийн ахлагч нь Монгол Улсын иргэн байх ба 5-с доошгүй жил тухайн салбартаа ажилласан туршлагатай байх.
- Бичиг баримт хөтлөлтийн сайн чадвартай байх.
- Төслийн менежментийн чадвартай, төлсийн төлөвлөгөө гаргах, бичгийн программ дээр ажиллах чадвартай байх. Жишээ нь MS Visio, MS Project, MS Excel, MS Word, MS Powerpoint.
- Мэдээллийн систем боловсруулах чиглэлээр ажиллаж байсан энэ салбарын талаар өндөр мэдлэгтэй байх.
- Мэдээллийн сангийн хөгжүүлэлт хийж байсан туршлагатай байх

4.2 Системийн шинжээч

Системийн шинжилгээний дараах хэрэгслүүдийн талаар бүрэн мэдлэгтэй, өндөр түвшинд ашиглах чадвартай байна. Үүнд:

- Мэдээллийн технологи, програм хангамжийн чиглэлээр бакалавр ба түүнээс дээш зэрэгтэй
- Програмчиллын хэл, систем, датабаазын талаар мэдлэгтэй, анализ хийх чадвартай
- Систем шинжилгээний хэрэгсэл болох UML, Microsoft Project дээр ажиллах чадвартай
- Мэдээлэл дээр ажиллах, дүн шинжилгээ хийх, тайлан боловсруулах чадвартай
- Системийн шинжээчээр ажиллаж байсан туршлагатай

Ерөнхий шаардлага

- Хувь хүний маш сайн зохион байгуулалт сайтай.
- Төслийн менежментийг зохион байгуулах чадвартай байх.
- Бичгийн болон ярианы өндөр чадвартай байх.

- Өндөр хариуцлагатай болон зарчимч байх.

Тусгай мэдлэг, чадвар

- Багийн ахлагч нь Монгол Улсын иргэн байх ба 5-с доошгүй жил тухайн салбартаа ажилласан туршлагатай байх.
- Өнөөгийн байдлыг бүрэн мэдлэгтэй болон ирээдүйд хэрэгжүүлж болохоор шинэ санааг гаргах чадвартай байх.
- Төслийн бичиг баримт дээр ажиллах чадвартай байх.
- Мэдээллийн санд шинжилгээ хийх чадвартай байх.

Шалгуур үзүүлэлт

- Багийн ахлагч нь Монгол Улсын иргэн байх ба 5-с доошгүй жил тухайн салбартаа ажилласан туршлагатай байх.
- Мэдээллийн технологийн чиглэлээр их дээд сургууль төгссөн байх.
- Төслийн бичиг баримт дээр ажилах чадвартай.

4.3 Систем хөгжүүлэгч

Ерөнхий шаардлага

- Мэдээллийн технологи, програм хангамжийн чиглэлээр бакалавр ба түүнээс дээш зэрэгтэй
- Програмчиллын хэл, систем, датабаазын талаар мэдлэгтэй, анализ хийх чадвартай
- Хувь хүний зохион байгуулалт маш сайн байх. Багийн гишүүдтэй хялбар хамтран ажилладаг байх.
- Өндөр хариуцлагатай, зарчимтай байх.

Тусгай мэдлэг, чадвар

- Веб технологид суурилсан том хэмжээний системийг зохион бүтээсэн болон хэрэгжүүлж байгаа туршлагатай байх.
- Мэдээллийн системийн бүтцийг сайн мэддэг байх.
- Ерөнхий шаардлагуудыг олж чаддаг чадвартай байх.
- Бүх төрлийн программ хангамж болон техник хангамжийн мэдлэгтэй байх.
- Бие даан системийг засварлах, хөгжүүлэх болон томоохон хэмжээний системийг суурилуулах чадвартай байх.

Шалгуур үзүүлэлт

- Монгол Улсын иргэн байх ба төрийн мэдээллийн систем дээр 3-с доошгүй төсөл дээр ажилласан байх шаардлагатай.

- Их дээд сургуулийн компьютерийн шинжлэх ухааны чиглэлээр эсхүл мэдээллийн системийн чиглэлээр төгссөн байх. Мэргэжлээрээ 5-с доошгүй жил ажилласан ажлын туршлагатай байх.
- Программчлалын хэлний мэдлэгтэй байх. Жишээ нь:
- Вэб программ болон вэб сервис:
 - Java программчлалын хэл (Standard & Enterprise edition)
 - Java EE дэмждэг вэб Сервер (Glassfish, JBoss WildFly, Tomcat)
 - ESB middleware (Apache Servicemix)
 - SOAP, REST вэб сервис (XML, JSON)
 - Websocket
 - Oracle, MSSQL, MySQL өгөгдлийн сан
 - Spring framework, Hibernate ORM
 - HTML 5, CSS 3, Javascript
 - Unix, Linux үйлдлийн систем
- Mobile аппликэйшн:
 - Android үйлдлийн систем
 - IOS үйлдлийн систем

4.4 Системийн өгөгдлийн сан удирдагч

Ерөнхий шаардлага

- Мэдээллийн технологи, мэдээллийн систем эсвэл програм хангамжийн чиглэлээр бакалавр ба түүнээс дээш зэрэгтэй
- Програмчиллын хэл, датабаазын талаар мэдлэгтэй, анализ хийх чадвартай
- Сүүлийн 5 жилд томоохон хэмжээний системийн өгөгдлийн сан болон программ хангамжийн хөгжүүлэлт дээр ажилласан туршлагатай байх.
- Өгөгдлийн сантай ажилладаг систем боловсруулах өндөр чадвартай, том хэмжээний программ зохион бүтээхэд оролцож байсан, нэвтрүүлж байсан туршлагатай байх.
- Бүтээгдэхүүний чанарыг үнэлэх талаар бүрэн мэдлэгтэй.
- Компьютерийн программ хангамжийн, мэдээллийн системийн инженер, компьютерийн шинжлэх ухааны баклавр, магистрын дипломтой байх.

Тусгай мэдлэг, чадвар

- Хэрэглэгчийн эрхийн удирдлагыг боловсруулах чадвартай байх.
- Технологиудын интеграцчлах талаар мэдлэгтэй. (DB, APP server)
- Бизнесийн идэвхтэй байдлыг харуулдаг ажиглалтын мэдлэгтэй байх.

- Веб технолгид суурилсан системүүд дээр мэдээллийн бааз зохион байгуулж байсан туршлагатай байх

5. Төслийн удирдлага болон хяналт

Програм хангамж хөгжүүлэлтийн төлөвлөлт болон зохион байгуулалт нь програм хангамж хөгжүүлэх багийн маш чухал үе шат юм. Багийн зохион байгуулж буй ажил болон системийн загвар гүйцэтгэл зэргийг ДҮТ ХХК -иас томилогдсон эрх бүхий ажилтан хянана.

6. Тест болон туршилт

Тестлэх болон турших үе шат нь ДҮТ ХХК -с томилогдсон эрх бүхий албан тушаалтануудын удирдлаган доор явагдах бөгөөд ажиллаж байгаа багт тестлэх болон туршилт хийх талаар нарийвчилсан даалгавар өгнө. Туршилт нь захиалагчид системийн үйл ажиллагаа болон чанарыг баталгаажуулан харуулна. Мэдээллийн сангийн бүрдэлтийг шалгахдаа ДҮТ ХХК -ийн эрх бүхий ажилтан програмыг ажиллуулан холбогдох тайланг гаргуулж шалгана.

Гүйцэтгэгч болон шалгагч нь дараах үүргийг гүйцэтгэнэ:

- Үйл ажиллагааны процесс үе шат болгонд туршилтийг бэлдэх шаардлагатай.
- Хөгжүүлэлтийн үе шатанд систем гүйцэт шаардлага хангахаар бүтээгдсэн эсэхийг тогтоох.
- Систем захиалагчийн хүссэн хэмжээнд хүрч ажиллаж буй эсэхийг шалгах.
- Системийг цаашид тухайн байдлаар хөгжүүлж болох эсэх.
- Захиалагчийн сэтгэлд нийцэж байгаа эсэх.
- Чадвар болон чадамжийг дүгнэх.
- Шалгалтын тайланд бэлдэх.