Монгол Улсын Их Сургууль

Мэдээлэл, компьютерийн ухааны танхим

Програм хангамжийн шаардлагын

шинжилгээ

Семинар № 6

Гүйцэтгэсэн: Э.Багабанди ...................... /19B1NUM0700/

Шалгасан: Б.Батням ........................ /Ахлах багш/

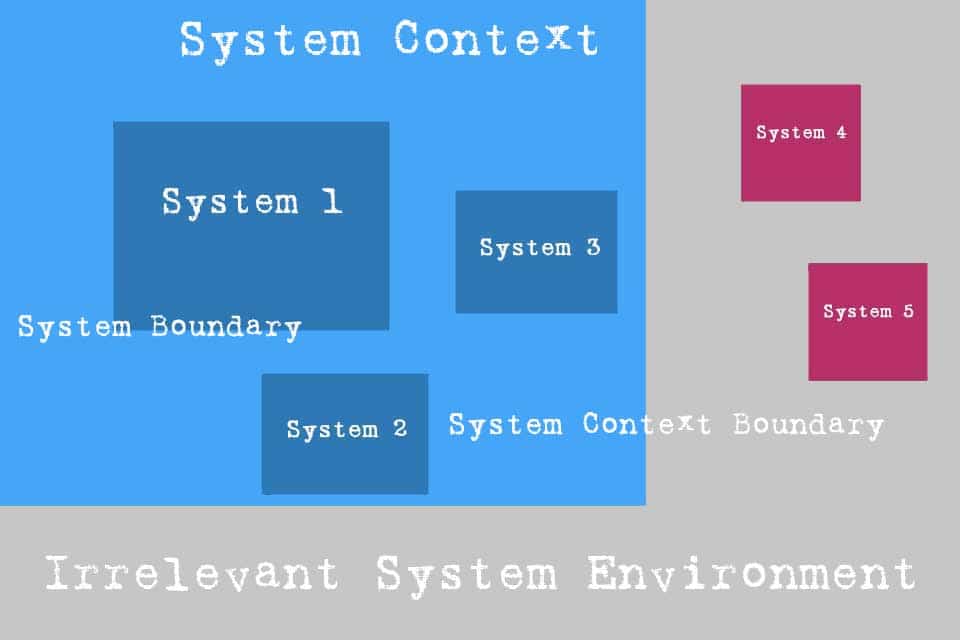
2021 он

ДААЛГАВРЫН АГУУЛГА

*Өөрийн хийх гэж буй програмын хувьд дараах ажлуудыг гүйцэтгэнэ. Үүнд:*

1. Алсын хараа – vision, зорилго – goal, зорилт – objective тодорхойлон бичих
2. Хамрах хүрээ – scope, орчин нөхцөл – context тодорхойлон бичих
3. Сонирхогч /оролцогч талуудын шинжэлгээг хийх /Stakeholder analysis/
4. Асуудлын талбарыг тодорхойлон бичих /Domain problem description/
5. Суурь (Үндсэн/ Ерөнхий) нөхцөлийг тодорхойлон бичих
6. Системийн шаардлагыг тодорхойлох
7. Шаардлагуудыг MoSCoW аргаар эрэмбэлж, ангилах
8. User story – agile development аргын тодорхойлолт
9. User story аргаар шаардлага тодорхойлох
10. Use case/ ажлын явцын диаграм дүрслэх
11. Өмнөх даалгаврыг хэрхэн сайжруулсан талаар дэлгэрэнгүй бичих
12. Ашигласан эх сурвалжын жагсаалт

ДААЛГАВРЫН ГҮЙЦЭТГЭЛ

1. ***Алсын хараа - Vision , Зорилго - Goal, Зорилт - Objective*** *тодорхойлон бичих*
   * **Тодорхойлолт:**
     + **Алсын хараа /vision/** - Ирээдүйд системийн хүрэх боломжтой үр дүн буюу хэтийн зорилгуудын цогц. Алсын хараа бол хүссэн ирээдүйн бодит байдалд ойрхон төсөөлөл юм. Юунд хүрэх ёстойг тайлбарлан бичдэг, харин яаж гэдгийг авч хэлэлцдэггүй.
     + **Зорилго /goal/** - Системийн хөгжүүлэгчдийн төсөөлж, төлөвлөж, хэрэгжүүлэхээр шийдсэн, ирээдүйд биелэх буюу бодит үр дүнд хүрэх бөгөөд алсын харааг нарийвчлан задлаж, үйл ажиллагаа болгохын тулд тодорхой зорилгуудыг тодорхойлдог. Мөн зорилго нь SMART шинжтэй байх ёстой бөгөөд тухайн шинж чанарт хэр нйицтэй байгаагаас хамаарч зорилгын биелэгдэх магадлал өндөр болдог. S – Specific/Тодорхой/, M – Measurable/Хэмжигдэхүйц/, A – Achievable/Хүрэхүйц/, R – Realistic/Бодит/, T – Timely/Цаг хугацаанд суурилсан/.
     + **Зорилт /objective/** - Тодорхой зорилгод хүрэхээр төлөвлөсөн алхамууд буюу дэд зорилгууд. Зорилтуудын алхмуудыг тодорхой шат дараалалтайгаар гүйцэтгэснээр үндсэн зорилгод хүрч, үр дүн хэрэгждэг.
   * Бүтээх програм буюу системийн нэр **BSEE**
   * **Алсын хараа** – Монгол улсын Улаанбаатар хотын ерөнхий боловсролын сургуулийн бүх сургуулийн сургалтын үйл ажиллагааг BSEE веб програмын тусламжтайгаар цахим болон танхим хосолсон хэлбэрт шилжүүлнэ.
   * **Зорилго:**
     + 2023 – 2024 оны хичээлийн жилийн намрын улиралд Улаанбаатар хотын ЕБС – уудаас 1 – ээс 2 сургуулийг сонгон авч, тухайн сургуулиудын ахлах буюу 10 – 12 ангийн сургалтийн үйл ажиллагааг BSEE веб програмын тусламжтайгаар танхим болон цахим хосолсон хэлбэрт шилжүүлэх, системийн үйл явц дээр туршилт задлан шинжилгээ хийнэ.
   * **Зорилт :**
     + 2021 оны 5 сар гэхэд функциональ болон функциональ бус шаардлагуудыг болон суурь хязгаарлалтуудыг олж тогтоож, тодорхойлсон байх
       - Оролцогч талын шаардлагыг тодорхойлох
         1. ЕБС – ийн багш болон сурагчтай уулзах
         2. Сургуулийн насны хүүхэдтэй эцэг эхчүүдтэй уулзах
         3. ЕБС – ийн сургалтын албаны мэргэжилтэн буюу менежертэй уулзах
         4. БСШУСЯ – ны ЕБС – ийн хөтөлбөр хариуцсан мэргэжилтэй уулзах
         5. ЕБС – ийн сургалтын журам болон хичээлийн уялдаа холбоог сайтар судлах
       - Системийн шаардлагыг олж тогтоох
         1. Хэрэглэгчийн шаардлагыг user story, use case болон MoSCoW техникүүдийг ашиглан боловсруулж, ангилж, эрэмбэлэх
     + 2021 оны 6 сард шаардлагын бичиг баримтыг бэлтгэх, бэлэн болгосон байх, засаж сайжруулах боломжтой байдлаар бэлдсэн байх.
     + 2021 оны 7 – 10 сард хэрэглэгчийн Interface – ийг загварчлах
       - Вэб програм учир HTML, CSS, JavaScript, jQuery гэх зэрэг front end талын програмчлал хэлнүүдийг ашиглан загварлах
       - Micro Frontend систем хөгжүүлэлтийг аргыг ашиглах
     + 2021 оны 11 сараас 2022 оны 5 сард өгөгдлийн санг зохион байгуулах
       - Өгөгдлийн сангийн ER диаграммыг загварчлах
       - Relation database буюу холбоост өгөгдлийн санг үүсгэх
       - MS SQL хэл ашиглан зохиомжлох
       - Micro Backend систем хөгжүүлэлтийг аргыг ашиглах
     + 2022 оны 6 – 12 сард Front end болон back end хэсгүүдийг холбох
       - Python, PHP гэх програмчлалын хэлнүүдийн тусламжтайгаар холбох...
     + 2023 оны 1 – 9 сар хүртэл засаж сайжруулах тестлэх
2. ***Хамрах хүрээ, Орчин нөхөл*** *- Scope/ Context -г тодорхойлон бичих*
   * **Тодорхойлолт:**
     + **Хамрах хүрээ /scope/** - Системийн төлөвлөлтийн хэсэг бөгөөд тухайн хэсэгт системийн тодорхой зорилго, үүрэг даалгавар, өртөг, эцсийн хугацааны жагсаалтуудыг баримтжуулах, тодорхойлох зэрэг системийн дотоод орчны үйл ажиллагаа явагддаг. Мөн хамрах хүрээ нь боловсруулагдах өгөгдөл болон хяналт, функц буюу үйл ажиллагаа, гүйцэтгэл, хязгаарлалт, интерфэйс, найдвартай байдлыг тодорхойлдог.
     + **Орчин нөхцөл /context/** - Энгийнээр хэлбэл системийг хүрээлэн буй орчин юм. Өөрөөр хэлбэл шаардлагын цуглуулгад хамааралтай бөгөөд мөн тухайн системд нөлөөлдөг, системийг хүрээлж буй орчны буюу гадаад хэсэг. Мөн системийн орчин нөхцөл нь системд нөлөөлдөг боловч систем орчин нөхцөлд нөлөөлж чаддагүй, харин дасан зохицох шаардлагатай болдог. Хөгжүүлж буй систем хэзээ ч хувиараа оршин тогтдоггүй, харин хүрээлэн буй орчинтойгоо холбогддог.
     + **The aim of System Context Analysis** – sometimes simply called context analysis – is to determine all of the
       - Relevant persons (e.g. stakeholders)
       - Processes (e.g. business processes)
       - Systems (for example, external systems with which the planned system is to interact via an interface)
       - Events (e.g. the replacement of an existing, different system)
       - Documents (e.g. laws, norms and standards).
   * **Хамрах хүрээ** – Ерөнхий боловсролын сургууль дээр явагддаг сургалтын үйл ажиллагааг цахим болон танхим хосолсон хэлбэрт шилжүүлсэн систем буюу програм байна. Хэрэглэгч вэб хэлбэрээр буюу өөрийн гэсэн хэрэглэгчийн нэр, нүүц үгийг ашиглан системийн LOGIN хэсгээр дамжиж, системд нэвтрэх боломжтой байдлаар зохион байгуулна.
   * **Орчин нөхцөл** – Ерөнхий боловсролын сургуулийн сурагч, багш, сургалтын менежер, сурагчдын эцэг эхчүүд, ЕБС – ийн сургалтын журам, БСШУСЯ, ...
     + **Материаллаг орчин**: Мэдрүүр, Байгууламж, Хүн, бусад техникийн систем, Бодит сувгууд болон дамжуулах тээгч
       - Хүн: сурагчид, эцэг эхчүүд, багш нар, сургалтын менежер, яамны сургалтын албаны ажилтан
       - Байгууламж: ЕБС
       - Бусад техникийн систем: гар утас, компьютер, интернет сүлжээний төр
     + **Материаллаг бус орчин**: Өөр ПХ-ийн систем, Интернет рүү хандах хэсэг (Interface).
       - Interface
       - Бүртгэлийн систем
       - Веб хөтөч
       - Хичээлийн хуваарь гаргах систем
3. *Сонирхогч/Оролцогч талын шинжилгээг хийх - Stakeholder analysis*
   * **Тодорхойлолт:**
     + Сонирхогч /Оролцогч тал /stakeholder/ - Тухайн систем болон програмыг сонирхдог бөгөөд системийн өдөр тутмын үйл ажиллагаанд нөлөөлдөг эсвэл нөлөөлж болзошгүй талууд.
   * **Сонирхогч / Оролцогч талууд** – Сурагч, багш ажилчид, эцэг эх, БСШУСЯ – ны ЕБС – ийн сургалтын журам, хөтөлбөр хариуцсан мэргэжилтэн
     + Тухайн оролцогч талууд нь тухайн өөрийн хариуцсан системийн хэсэг бүрт тодорхойлогдсон ялгаатай нөхцөл буюу хязгаарлалтай байна. Өөрөөр хэлбэл тал бүрийн системд гүйцэтгэх үйлдэл өөр өөр байх юм. Мөн оролцогч талууд нь хувь чатаар болон групп чатаар хоорондоо харилцах боломжтой.
   * **Сурагч:**
     + Сурагчдад зориулан тодорхойлсон хэрэглэгчийн нэр болон нууц үгээр нэвтрэх бөгөөд тавигдсан нөхцөл буюу хязгаарлалтын дагуу системд тодорхой үйлдүүдийг гүйцэтгэнэ.
     + Систем дэх оролцоо:
       - Хичээлийн унших материал болон багшийн байршуулсан хичээлтэй холбоотой файлуудыг харах
       - Ирц болон дүнгийн мэдээлэлтэй танилцах, харах
       - Дүнгийн болон хувийн хэргийн тодорхойлолт унших
       - Даалгавар илгээх, багштай хувийн болон нээлттэй хэлбэрээр харилцах
       - Чөлөөт хичээл сонгон судлах, секц дугуйланд хамрагдах гэх мэт
   * **Багш ажилчид**
     + Багш
       - Багш нарт зориулан тодорхойлсон хэрэглэгчийн нэр болон нууц үгээр нэвтрэх бөгөөд тавигдсан нөхцөл буюу хязгаарлалтын дагуу системд тодорхой үйлдлүүдийг гүйцэтгэнэ.
       - Систем дэх оролцоо:
4. Хариуцаж заасан хичээл болон дугуйлангийн дүнг системд оруулах, завсарлах
5. Системд зааж байгаа хичээлтэй холбоотой унших материал, хичээлийн үндсэн ойлголтыг байршуулах
6. Ирц бүртгэх, сурагчийн тодорхойлолт бичих, сурагчидтай системээр дамжуулан хувийн болон нээлттэй байдлаар харилцах
7. Сурагчдын эцэг эхчүүдтэй системээр дамжуулан хувийн болон нээлттэй хэлбэрээр харилцах
8. Сурагчийн явуулсан даалгаварт үнэлгээ өгөх, тухайн даалгаврын гүйцэтгэлтэй холбоотой мэдээллийг сурагч, эцэг эх рүү системээр дамжуулан илгээх
9. Системд шинээр групп үүсгэж ангийн хурал, уулзалт онлайнаар зохион байгуулах гэх мэт
   * + Сургалтын менежер
       - Сургалтын менежер нарт зориулсан тодорхойлсон хэрэглэгчийн нэр болон нууц үгээр нэвтрэх бөгөөд тавигдсан нөхцөл буюу хязгаарлалтын дагуу системд тодорхой үйлдлүүдийг гүйцэтгэнэ.
       - Систем дэх оролцоо:
10. Сурагчдын хувийн мэдээллийг системд оруулах, засварлах
11. Багшийн хувийн мэдээллийг системд оруулах, засварлах
12. Сурагчдын эцэг эх, гэр бүлийн мэдээллийг системд оруулах, засварлах
13. Системд шинээр групп үүсгэж багш нарын хурал, уулзалт онлайнаар зохион байгуулах
14. Онлайн уулзалтанд оролцох
15. Сурагчдын эцэг эхтэй уулзалт товлох, хувь чатаар холбогдох
    * **Эцэг эх** 
      + Эцэг эхчүүдэд зориулан тодорхойлсон хэрэглэгчийн нэр болон нууц үгээр нэвтрэх бөгөөд тавигдсан нөхцөл буюу хязгаарлалтын дагуу системд тодорхой үйлдлүүдийг гүйцэтгэнэ.
      + Систем дэх оролцоо:
        - Өөрт х амааралтай сурагчийн хувийн мэдээлэл болон ирц, дүн зэрэгтэй танилцах
        - Сурагчийн оролцоо буюу хичээлийн даалгавар гүйцэтгэлийн үр дүнг харах
        - Даалгавар гүйцэтгэл дээр багшийн өгсөн тэмдэглэгээ, зурвасыг унших
        - Багш нартай хувийн болон нээлттэй хэлбэрээр харилцах
        - Өөрийн хариуцсан сургуулийн багш нарын ажилд дүн шинжилгээ хийх, хянах
        - Сургалтын менежертэй хувь чатаар харилцах
        - Онлайн уулзалтанд оролцох гэх мэт
    * **БСШУСЯ – ны ЕБС – ийн сургалтын журам, хөтөлбөр хариуцсан мэргэжилтэн**
      + Тухайн мэргэжилтэнд зориулан тодорхойлсон хэрэглэгчийн нэр болон нууц үгээр нэвтрэх бөгөөд тавигдсан нөхцөл буюу хязгаарлалтын дагуу системд тодорхой үйлдлүүдийг гүйцэтгэнэ.
      + Систем дэх оролцоо:
        - Өөрийн хандах эрхээр дамжуулан системээс статистик, сургалтын үйл явцын талаарх мэдээллийг харах
        - Сургууль бүрийн сургалтын менежерийн ажилд дүн шинжилгээ хийх, хянах
        - Сургалтын менежерүүдтэй системээр дамжуулан холбогдох, харилцах

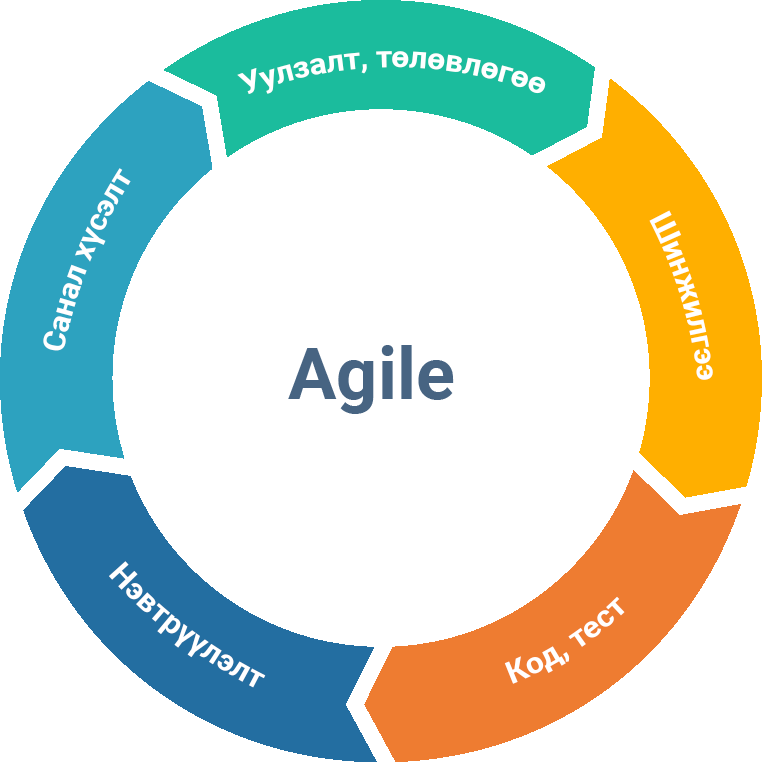
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Interesting | |
| Power | High | 1. БСШУСЯ... | 1. ЕБС – ийн захиргаа 2. Сургалтын менежер... |
| Low | 1. Сурагчдын эцэг эх... | 1. Багш нар 2. Сурагчид... |
|  | | Low | High |

1. ***Асуудлын талбарыг тодорхойлон бичих* *- Description of Problem Domain***
   * **Тодорхойлолт:**
     + Асуудлын талбар/problem domain/ - Мэргэжилийн эсвэл асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд шалгаж үзэх шаардлагатай програмын чиглэл. Мөн problem domain нь зөвхөн хэрэглэгчийн сонирхсон сэдвийг авч үздэг бөгөөд бусад сэдвийг хамруулж үздэггүй. Асуудлын талбар нь хэрэглэгчийн тухайн талбар дах өргөдлийн асуудлыг шийдлэхэд зориулагдсан хэсэгт хамаардаг. Өөрөөр хэлбэл domain гэдэг програм болон системийн зорилтот сэдвийн талбар юм.
   * **Системийн асуудлын талбар:**
     + ЕБС – ийн сургалтын үйл ажиллагааг дэмжих.
     + Тухайлбал:
       - Сургалтын үйл ажиллагааг онлайнаар зохион явуулах боломж олгох.
       - Сурагчийн тодорхойлолт болон хувийн хэргийг заавал багшаар дамжуулан харах бус шууд онлайнаар гарах, хэвлэж авах боломжтой.
       - Сурагчийн шилжилт болон сургуулиас гарах үйл явцыг онлайнаар гүйцэтгэх боломжийг олгох
       - Эцэг эхийн хурлыг заавал танхимд хийх албагүй бөгөөд цахим хэлбэрээр зохион байгуулах боломжтой.
       - Багш болон сурагч, эцэг эх хоорондоо хувийн болон нээлттэй хэлбэрээр чөлөөтэй харилцах боломжтой.
       - Сурагчид интенертэд холбогдон хаанаас хичээлээ үзэх, даалгавраа илгээх боломжтой.
       - Сурагчийн хэр идэвхтэй суралцаж байгаа статистикийг харах, хянах боломжтой
       - Эцэг эхчүүд өөрийн хүүхдийг хичээлд хэр идэвхтэй байгааг хянах гэх зэрэг боломжүүдийг олгох юм.
     + Онлайн харилцаа
       - Сурагч – багш, багш – сурагч
       - Эцэг эх – багш, багш – эцэг эх
       - Сургалтын менежер – багш, багш – сургалтын менежер
       - Сургалтын менежер – эцэг эх, эцэг эх – сургалтын менежер
       - Сургалтын менежер – сурагч гэх харилцаа холбоонуудыг цахимаар чөлөөтэй зохион байгуулах боломжийг олгох
2. ***Суурь (Ерөнхий, Үндсэн) нөхцөл***
   * **Тодорхойлолт:** Суурь (Ерөнхий) нөхцөл нь (constraint) – бас хязгаарлалт гэж нэрлэдэг–ПХ-ийн систем ба /эсвэл хөгжүүлэлтийн процессийн зохион байгуулалтын ба / эсвэл техник технологийн хязгаарлалтыг тогтоож өгдөг.
   * **Зохион байгуулалтын суурь нөхцөл:**
     + **Хэрэглэх талбар:** ЕБС – ийн сургалтын үйл ажиллагааг цахим хэлбэр шилжүүлэх, захиран зохицуулах хэрэглээний талбар
     + **Зорилтот бүлэг:** ЕБС – ийн сурагчид, багш болон сургалтын менежер, сурагчдын эцэг эх.
     + **Ашиглалтын нөхцөл:** ЕБС – ийн сургалтын орчин
   * **Бүтээгдхүүний техник технологийн суурь нөхцөл:** 
     + **Техникийн бүтээгдхүүний орчин:** Ямар салбарт системийг хэрэглэхийг тогтоож өгнө, ж. нь албан газарт текст боловсруулах гэх зэрэг.
       - **Програм хангамж:** ЕБС – ийн сургуулийн сургалтын үйл ажиллагааг цахим хэлбэр чилжүүлж, илүү сургалтын чанарыг сайжруулах, багш нарын ажлыг хөнгөвчлөх зорилттой бөгөөд хүссэн төхөөрөмжөөс болон клиентаас веб хөтчийн тусламжтайгаар холбогдож болдог веб програм.
   * **Суурь нөхцөл**
     + /ХСН10/ BSEE бол ЕБС – йин сургалтын үйл ажиллагааг цахимаар явуулах/ захиран зохицуулах үүрэгтэй Веб програм юм.
     + /ХСН20/ Зорилтот бүлэг бол ЕБС – ийн сурагчид, ажилчид (Багш нар, сургалтын менежер), мөн түүнчилэн сонирхогч болон сурагчдын эцэг эхчүүд юм.
     + /ХСН30/ Хэрэглэх талбар нь ЕБС – ийн сургалтын үйл ажиллагаа юм.
     + /ХСН40/ Ашиглатын нөхцөл нь ЕБС – ийн сургалтын үйл ажиллагаа орчин нөхцөлд ашиглах юм.
   * **Системийн орчин, тойм**
     + /ХСО10/Систем нь бүртгэлийн системтэй холбогдох ПХ – ийн харьцах хэсэгтэй байна
     + /ХСО20/ Систем нь багадаа ЕБС – ийн *интранет* мөн *интернетэд* өдөр бүр 24 цаг бэлэн байна.
       - **Интранет (Intranet)** гэдэг нь интернэт протокол хэрэглэн үүсгэсэн, вэб браузер ашиглан хандах зориулалттай төвлөрсөн удирдлагатай сүлжээ юм.
     + /ХСО30/Систем нь хичээлийн хуваарь гаргах системтэй холбогдох ПХ – ийн харьцах хэсэгтэй байна.
3. ***Системийн шаардлагыг тодорхойлох*** /*Хэрэглэгчийн шаардлага – ХШ, Системийн шаардлага - СШ*/
   * **Хэрэглэгчийн шаардлага**
     + Сурагч
       - /ХШ100/ Өөрийн хувийн хэргийн мэдээллийг шууд цахимаар хардаг болохыг хүсч байна.
     + Багш
       - /ХШ200/ Сурагчдын дүнг гараар хувийн хэрэг дээр бичиж их цаг алддаг учир үүнийг шийдсэн системтэй болохыг хүсч байна.
       - /ХШ201/ Сурагчийн дэвтэр дээр үнэлгээ тавьж, сануулга бичихэд сурагч эцэг эхдээ түүнийг харуулдаггүй.
       - /ХШ202/ Зөвхөн сурах бичиг дэх сэдэв мэдээллээр хязгаарлагдсан байдлаар зайлсхийсэн нэмэлт унших материал зэргийг нэмэх боломжтой байх.
     + Эцэг эх
       - /ХШ300/ Өөрийн хүүхдийг хэрхэн суралцаж байгааг алсаас хянах боломжтой системтэй болохыг хүсч байна.
     + БСШУСЯ – ны ЕБС – ийн сургалтын журам, хөтөлбөр хариуцсан мэргэжилтэн
       - /ХШ400/ ЕБС – ийн сургуулийн хөтөлбөрт нийцсэн, ашиглах ойлгоход хялбар, найдвартай мэдээллийн систем байх
     + Сургалтын менежер
       - /ХШ500/ Нэг сурагчийн мэдээлэл гэхэд л маш бичиг цаас болдог.
   * **Системийн шаардлага** 
     + Функциональ шаардлага /ФШ - Юу хийх хэрэгтэй вэ?/
       - /СФШ10/ Хэрэглэгчийн хувийн мэдээллийг бүртгэж авах ёстой.
       - /СФШ20/ Нэмэлт материал байршуулах боломжтой байх ёстой.
       - /СФШ30/ Бусад хэрэглэгчтэй харилцах, уулзалт хийх боломжтой байх боломжтой.
       - /СФШ40/ Сурагчдын дүнг оруулах, засварлах боломжтой байх ёстой.
       - /СФШ50/ Дүн болон хувийн мэдээллийг харах боломжтой байх ёстой.
         1. /СФШ51/ Дүнгийн мэдээлэл, тодорхойлолтыг гаргаж авдаг байх хэрэгтэй.
       - /СФШ60/ Судалж буй хичээл, секц дугуйлангийн мэдээллийг харах боломжтой байх ёстой.
       - /СФШ70/ Сурагчийн тодорхойлолт бичиж, оруулах боломжтой байх ёстой.
       - /СФШ80/ Хичээлийг сургалтын хөтөлбөрийн дагуу ангилж багцалсан байх хэрэгтэй.
       - /СФШ90/ Хэрэглэгчийн мэдээллийг өөрийн санал хүсэлтээр устгах, завсарлах боломжтой байх.
       - /СФШ100/ Сурагчийн хувийн хэргийн мэдээллийг цахимаар харах боломжтой байх хэрэгтэй.
       - /СФШ110/ - Нэвтрэх нууц үгээ солих боломжтой байх.
     + Функциональ шаардлага /ФБШ - Юунд анхаарах ёстой вэ?/
       - /СФБШ10/ Багш, сурагч болон эцэг эх гэх бүх системийн оролцогчид тус бүр өөр өөр ялгаатай хэрэглэгчийн нэр болон нууц үгээр нэвтэрдэг байх ёстой.
       - /СФБШ20/ Мөн хэрэглэгч тус бүр ялгаатай хязгаарлалтай буюу систем дээр хийх үйлдлүүд нь тодорхой нөхцөлтэй байх ёстой. Тухайлбал сурагч болон эх эцэг нь сурагчийн дүнг засварлах боломжгүй байх, дүнг зөвхөн багш л засварлах боломжтой байх гэх мэт.
       - /СФБШ30/ Нэг сурагч үндсэн хичээлүүдээс гадна 3 – аас дээш чөлөөт сонгон хичээл бүртгүүлэхгүй байх ёстой.
       - /СФБШ40/ Нэг сурагч үндсэн хичээлүүдээс гадна 3 – аас дээш секц дугуйланд хамрагдахгүй байх ёстой.
       - /СФБШ50/ Даалгавар болон лекц тодорхой /30 хоног/ хугацаанд хадгалагдаад устдаг байх ёстой.
       - /СФБШ60/ Нэг багш нэг улиралд 3 – аас дээш хичээл заахгүй байх бөгөөд мөн 1 – ээс дээш анги дааж авахгүй байх ёстой.
       - /СФБШ70/ Систем дор хаяж 1000 хэрэглэгч зэрэг хандахад ямар нэг асуудалгүй ажиллах боломжтой байх ёстой.
       - /СФБШ80/ 1 долоо хоногт дор хаяж 36 ширхэг унших, үзэх нэмэлт материалыг хүлээж авах боломжтой байх
       - /СФБШ90/ Систем рүү ямар ч хэрэглэгчийн төхөөрөмжөөр хандах боломжтой байх.
       - /СФБШ100/Хамгийн багадаа 5 секундэд LOGIN үйлдэлд хариу өгдөг байх ёстой.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Хэрэглэгчийн шаардлага /ХШ/ | | | | | | |
| ХШ100 | **ХШ200** | **ХШ201** | **ХШ202** | **ХШ300** | **ХШ400** | **ХШ500** |
| СФШ50  СФШ100  СФШ60  СФШ50  СФШ51 | СФШ40 | СФШ70 | СФБШ80  СФШ20 | СФШ50  СФШ70  СФШ60  СФШ50  СФШ51  СФШ30 | СФБШ60 СФБШ40  СФБШ30  СФБШ20  СФБШ10  СФШ80 | СФШ100 |

1. ***MoSCow prioritization method***/Ач холбогдол тодорхойлолтын MoSCow арга
   * Системийн шаардлагуудыг ангилж, эрэмбэлэх болон аль шаардлага нь бусад шаардлагуудаас илүү системд ач холбогдолтой болохыг тодорхойлоход тусалдаг. Мөн тухайн аргыг сайн хэрэглэснээр хамааралгүй шаардлагууд дээр ажиллаж, цаг болон өртөг гарздах эрсдэлээс зайлсхийж болдог.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BSEE webapp програмын шаардлагуудын хувьд MoSCoW аргыг ашиглах нь | | | |
| https://public-media.interaction-design.org/images/uploads/36054fc1a56317ef7fbe71174ce99cc5.png | | | |
| M – Must have/ *байх ёстой* | **S – should have/** *байх хэрэгтэй* | **C – Could have/** *байх боломжтой* | **W – Won’t have/** *байхгүй байж болох буюу хамааралгүй* |
| * СФШ10 * СФШ20 * СФШ40 * СФБШ10 * СФБШ20 * СФБШ70 * СФШ60 * СФШ70 * СФБШ30 * СФБШ40 * СФБШ60 * СФБШ50 * СФБШ100 | * СФШ80 * СФШ100 * СФШ51 | * СФБШ90 * СФШ30 * СФШ110 | * Байхгүй   *Эсвэл оролцогч талуудаар дэмжигдээгүй шаардлагууд* |

1. ***User story – Agile development***
   * Agile /adj. / – Шинэ нөхцөл байдал, өөрчлөлтийг хурдан бөгөөд амжилттай шийдвэрлэх чадвартай. (Dictionary of British)
   * **Agile** – Өөрчлөлт хариу өгөх болон түүнийг бүтээх чадвар юм. Өөрөөр хэлбэл, Agile нь тодорхойгүй болон эмх цэгцгүй, асуудалтай орчин нөхцөлийг амжилттайгаар шийдвэрлэх, шийдлийн арга зам юм.
   * **Agile development/шуурхай хөгжүүлэлт** – Шаардлагын өөрчлөлт болон хэрэглэгчээс эргэн санал хүсэлт авахад илүү төвлөрч, ажилладаг бөгөөд хувь эзэмшигчидтэй төслийн турш тасралтгүйгээр харилцаж, систем дээрхи ашигтай функүүдийг бага багаар нэмэх замаар явагддаг програм хөгжүүлэлтийн арга. Хэсэгчлэн хөгжүүлж болох шаардлага бүхий төслүүдэд харилцагч ажлын явцад оролцон санал хүсэлт өгөх боломжтой үед хэрэглэхэд тохиромжтой.
   * **Agile development нь доорх 4 үнэт зүйл болон 12 зарчмыг** мөрддөг.
     + ***Үнэт зүйлс***
       - Процесс болон хэрэгслүүдээс илүү хувь хүмүүс ба харилцаа чухал
       - Цогц баримт бичгүүдээс илүү ажиллагаатай програм чухал
       - Гэрээний заалтуудаас илүү хэрэглэгчтэйгээ хамтрах нь чухал
       - Төлөвлөгөөг дагахаас илүү өөрчлөлтөнд хариу үзүүлэх нь чухал
     + ***Зарчимууд*** 
       - Хурдан бөгөөд тасралтгүй гаргах программын нийлүүлсэнээр хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийг хангах
       - Хөгжүүлэлтийн явцад өөрчлөгдөх шаардлагын өөрчлөлтүүдийг тусгах
       - Тасралтгүйгээр ажиллагаатай програм нийлүүлэх
       - Төслийн явцын турш бизнесийн сонирхогч талууд болон хөгжүүлэгчид хамтын ажиллагаатай байх
       - Багийн гишүүдээ дэмждэг, итгэдэг, урамшуулдаг байх
       - Нүүр нүүрээ харсан харилцааг бий болгох
       - Ажилладаг програм нь төслийн явцын үндсэн үнэлэмж байна
       - Хурдтай процессоор тогтвортой хөгжлийн өсөлтийг дэмжих
       - Нарийн шийдлүүд, дизайнд анхаарах нь гүйцэтгэлийг сайжруулна
       - Үргэлж энгийн байлга
       - Бие даасан баг нь сайн архитектур, шаардлага, загварыг үүсгэнэ
       - Илүү үр дүнтэй байх боломжуудыг үргэлж бод
   * **Хэрэглэгчийн хүүрнэл/user story** – Шуурхай хөгжүүлэлттэй төслийн хувьд **use-case**/**ажлын явцын** оронд хэрэглэгчийн хүүрнэл **(user story)** гэж нэрлэгддэг, системийг хэрэглэгчийн зүгээс системд хүсэж байгаа боломжийг товч бөгөөд энгийнээр илэрхийлсэн тодорхойлолтыг ашигладаг.
     + **Use**-**case/**тодорхойлсон сценарын тусламжтайгаар ажлын явцыг гаргана.
       - Ямар нэгэн зорилгод хүрэхийн тулд юм уу эсвэл хүссэн үр дүнг бий болгоын тулд тоглогчоор хийгддэг, хоорондоо уяалдаатай олон тооны үүрэгт ажлаас тогтдог.
2. ***User Story for BSEE web app***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Requirement | User story | Use Case |
| /СФШ110/Сурагчийн дүнгийн мэдээллийг эцэг эх нь хардаг болдог байх. | Багш: “Би сурагчдын дүнг тухайн сурагчаас гадна эцэг эх нь харж, хянаж болдог байхыг хүсч байна.” | Тоглогч: Багш   1. Системийн нүүр хуудас хэсэгт зааж буй хичээлүүдийн жагсаалт байх 2. Зааж буй хичээл дээр дарахад, дэд цэсүүд гарч ирэх 3. Дүн оруулах хэсгийг сонгох 4. Судалж буй сурагчдын нэрний ард дүн оруулах нүд бүхий хэсэгтэй хүснэгт гарч ирэх 5. Дүнг оруулсан даруйд тухайн сурагчийн болон эцэг эхийн дүн харах хэсэг рүү илгээгдэх. |

1. ***Ажлын явц/use case*** – ын диаграмыг дүрслэх
   * Тоглогч
     + Сургалтын менежер
       - Сурагч, багш, эцэг эхчүүдийг бүртгэж авах
       - Хичээлийн хуваарь гаргах, өөрчлөлт оруулах
       - Багш нарын заах хичээлийг хуваарилах, өөрчлөх
     + ЕБС захиргаа
       - Багш болон сурагчийг бүртгэх зөвшөөрөл өгөх
       - Багш ямар нэг асуудал зөрчил гаргасан тохиолдолд багшид сануулга өгөх



ЕБС / BSEE

Сургалтын менежер

ЕБС – ийн захиргаа

Багш ямар нэг асуудал зөрчил гаргасан тохиолдолд багшид сануулга өгөх

Багш болон сурагчийг бүртгэх зөвшөөрөл өгөх

Багш нарын хичээлийг хуваарилах

Хичээлийн хуваарь гаргах, өөрчлөх

Багш, сурагчийг бүртгэх

Сурагчийн эцэг эхийг бүртгэх

1. ***Өмнөх даалгаврыг сайжруулах*** - Энэ байхгүй ч гэсэн даалгавар болгонд заавал гүйцэтгэх ёстой. Өмнөх хувилбараас хэрхэн өөрчилсөн талаар тодорхой бичнэ.
   * Илүү эмх цэгцтэй, үгийн алдаагүй болгосон.
   * Нэмэлт мэдээлэл ашиглан ойлголтуудыг өөрийн үгээр боловсруулж дэлгэрэнгүй тодорхой тодорхойлсон.
   * Асуулт бүрийн эхэнд үндсэн тодорхойлолт, ухагдахуунуудыг нэмж өгсөн.
   * Шаардлагуудыг илүү сайжруулж ахин тодорхойлсон.
   * Хэрэглэгчийн болон системийн шаардлагын уялдаа холбоог тэмдэглэсэн.
   * Хамрах хүрээ болон орсин нөхцөлийг илүү нарийвчлан тодорхойлсон.
   * Алсын хараа, зорилго, зорилтыг илүү тодорхой нарийн болгосон.
   * MoSCoW арга ашиглан системийн шаардлагуудыг систем дэх ач холбогдлоор нь ангилж, эрэмбэлсэн.
   * MoSCoW аргын үндсэн ухагдахууныг нэмж, жишээгээр тайлбарласан.
   * Agile development – ийн үндсэн ухагдахууныг тодохойлсон.
   * User story аргыг жишээгээр тайлбарлаж тодорхойлсон. Системийн шаардлага дээр хэрэглэсэн.
   * Ажлын явцын диаграмыг дүрсэлсэн.
   * Системийн орчин, тойм болон суурь нөхцөлүүдийг тодорхойлсон
   * Хэрэглэгчийн шаардлага болон системийн шаардлагын уялдаа холбоог хүснэгтээр тодорхойлсон.
   * Сонирхогч болон оролцогч талуудыг шинжилгээг илүү тодорхой болгож, хүснэгтээр загварчилсан.
2. ***Эх сурвалж:***
   * <https://roboy-sw-documentation-template.readthedocs.io/en/master/03_system_scope_and_context.html#:~:text=Contents.,user%20interfaces%20and%20technical%20interfaces>.
   * <https://www.productplan.com/glossary/stakeholder-analysis/>
   * <https://www.investopedia.com/terms/s/stakeholder.asp>
   * <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/stakeholder>
   * <https://www.definitions.net/definition/problem+domain>
   * <https://t2informatik.de/en/smartpedia/system-context/>
   * <https://www.microtool.de/en/knowledge-base/what-is-the-system-context/>
   * <https://en.wikipedia.org/wiki/Domain_(software_engineering)>
   * <https://softwareengineering.stackexchange.com/questions/125926/what-is-problem-domain#:~:text=A%20problem%20domain%20is%20the,intended%20to%20solve%2C%20belong%20to>
   * <https://www.youtube.com/watch?v=vpNnZDwC_vs>
   * <https://www.interaction-design.org/literature/article/making-your-ux-life-easier-with-the-moscow>
   * <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/agile>
   * <https://www.agilealliance.org/agile101/>
   * <https://medium.com/tomujin-digital/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC-%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BC%D0%B6-%D1%85%D3%A9%D0%B3%D0%B6%D2%AF%D2%AF%D0%BB%D1%8D%D1%85-%D0%B0%D1%80%D0%B3%D0%B0%D1%87%D0%BB%D0%B0%D0%BB%D1%83%D1%83%D0%B4-ae3588233c98>
   * <https://en.wikipedia.org/wiki/MoSCoW_method>
   * <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=qyeT9I35-o0>
   * [Dick,-Jeremy;-Hull,-Elizabeth;-Jackson,-Ken]-Requirements Engineering
   * User\_Requirements\_Example Goal \_ Vision Improved V0.01
   * Vision \_ Goal Guide
   * <https://mn.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82>
   * Орчин нөхцөлийн – Тодорхойлолт V1.pdf
   * Requirement Construction using Templates.pdf