

Д.Сэрээтэрдорж, Г.Чулуунаа, Р.Гоцбаяр, П.Түмэнхишиг,
О.Оюунбаатар, Ч.Батцэцэг, Т.Ариунаа, С.Отгонтуяа,
У.Лхагвадорж, Ч.Мөнхбаяр, Б.Мөнхтуяа

ДИЗАЙН ЗУРАГ ЗҮЙ, ТЕХНОЛОГИ XI

Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн
11 дүгээр ангийн сурах бичиг

Боловсрол, Соёл, Шинжлэх Ухаан, Спортын Яамны
зөвшөөрлөөр хэвлэв.

Хоёр дахь хэвлэл

СУРГУУЛИЙН НОМЫН САНД ОЛГОВ.
БОРЛУУЛАХЫГ ХОРИГЛОНО.

Улаанбаатар хот
2019 он

ННА-74.2
ДАА-373
Д-412

Дизайн зураг зүй, технологи XI: Ерөнхий боловсролын 12 жилийн сургуулийн 11 дүгээр ангийн сурах бичиг. (Сэрээтэрдорж Д., ба бусад Ред. Мөнхбаяр Д., Зоригтбаатар Б., Нямсүрэн С., УБ. 2018-196 х)

Азийн Хөгжлийн Банкны “Эдийн засгийн хүндрэлийн үед боловсролын чанар, хүртээмжийг сайжруулах төсөл”-ийн хүрээнд хэвлүүлэв.

Энэхүү сурах бичиг нь “Монгол Улсын Зохиогчийн эрх болон түүнд хамаарах эрхийн тухай” хуулиар хамгаалагдсан бөгөөд Боловсрол, Соёл, Шинжлэх Ухаан, Спортын Яамнаас бичгээр авсан зөвшөөрлөөс бусад тохиолдолд цахим болон хэвлэлмэл хэлбэрээр бүтнээр нь эсхүл хэсэгчлэн хувилах хэвлэх, мэдээллийн санд оруулахыг хориглоно.

Сурах бичгийн талаарх аливаа санал, хүсэлтийг texbook@mecs.gov.mn хягаар хүлээн авна.

© Боловсрол, Соёл, Шинжлэх Ухаан, Спортын Яам

ISBN 978-99978-61-86-3

ӨМНӨХ ҮГ

Энэхүү сурах бичиг нь “Дизайн зураг зүй”, “Техник технологи” гэсэн ерөнхий 2 бүлэг, тус бүр 4 хэсэг нийт 8 агуулгаас бүтнэ.

Сурах бичгээ ашиглахдаа эхлээд өмнөх үг, бүлэг бүрийн агуулга, арга зүйн тайлбартай танилцаарай. Дараа нь судалж байгаа сэдэвтэйгээ холбоотой шинэ мэдээллийг сайтар уншиж, гол зүйлийг ойлгон мэдсэнээр, дизайн зураг зүй, техник технологийн чадварт суралцаж, эд зүйлс зохион бүтээхэд дөхөмтэй болохыг анхаараарай.

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. “Дизайн зураг зүй” нь Дүрслэх геометр, Техникийн зураг зүй, Барилгын зураг зүй, Дизайн хэсгүүдтэйгээр бичигдсэн болно.

Дүрслэх геометр хэсгийн агуулгаар: Хавтгайн өгөгдөл, мөр, байршил болон проекцлогч хавтгайн талаар судалж хэвтээд, нүүрт, хажууд проекцлогч байршилтай хавтгайн проекцуудыг тус тус байгуулах аргад суралцана. Огтлогдсон шулуунаар өгөгдсөн хэвтээд проекцлогч ба параллел шулуунаар өгөгдсөн нүүрт проекцлогч, гурвалжнаар өгөгдсөн хажууд проекцлогч хавтгайн проекцыг тус тус гүйцээж байгуулах дасгал ажлыг гүйцэтгэх чадвартай болно.

Техникийн зураг зүй хэсгийн агуулгаар: Угсрааны зургийн тухай ерөнхий ойлголттой болно. Аливаа эд зүйлс болон техникийн деталиудаас бүрдсэн нэгж угсрааны ажлын болон бүдүүвч зургийг зурж сурна. Эдлэлийг зохион бүтээж үйлдвэрлэх, турших, шалгаж тохируулах, ажлын байранд суурилуулах зэрэгт ашиглагдах, угсрааны зургийн дүрслэл, хэмжээ тавих арга, үндсэн бичээсийн болон түүврийн хүснэгтийг стандартын дагуу бичих, угсрааны зургийг компьютерын программ ашиглан зурах чадварт суралцана.

Барилгын зураг зүй хэсгийн агуулгаар: Уран барилгын түүхэн хөгжлийг судлан, дэлхийн болон монголын уран барилгын онцлог, хэв шинжийг харьцуулан тодорхойлох мэдлэгтэй болно. Барилгын зургийн дүрслэлийн масштабыг зөв сонгож, координатын тэнхлэг, зураасын төрөл, байдал, зүсэлт огтлолын нэршил, битүү хэлхээ байдлаар хэмжээ тавих аргад суралцана. Хэмжээ тавих дүрэм, түвшний тэмдэглэгээ, бичээсийн шрифтийн онцлогтой танилцана. Хийцийн элементүүд болох барилгын материалын тэмдэглэгээ, тэдгээрийн томъёолсон дүрслэл, үндсэн дүрслэлийг судалж, хөндлөн ба дагуу зүсэлттэйгээр зурах аргад суралцана. Барилгын давхрын план, фасад түүнийг зурах, хэмжээ тавих дарааллыг судалж, план зураг зурах чадвартай болно.

Дизайн хэсгийн агуулгаар: Ландшафт дизайны талаарх мэдлэгтэй болж, хүмүүсийн амьдрах орчны тохижилтыг ая тухтай, хэрэглээний шаардлагад нийцсэн байдлаар төлөвлөн зурахдаа орон зайн зохиомжийн элементүүдийг хэрхэн ашиглах талаар судлана. Ландшафт дизайны талаарх мэдлэгтэй тулгуурлан хийх төслийн ажлаараа “Амины орон сууцны ландшафт дизайн”-ны шийдэл боловсруулан зураглаж, өөрсдийн санаа зорилгод нийцсэн макет загвар хийх чадварт суралцана.

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. “Техник технологи” нь Хувцасны технологи зохион бүтээлт, Хоолны технологи, Механик ба электроник, Уламжлалт технологи хэсгүүдтэйгээр бичигдсэн болно.

Хувцасны технологи хэсгийн агуулгаар: Монгол үндэсний хувцасны үүсэл хөгжлийн товч түүхийг судлан, хувцасны төрөл, ангилал, бэлгэдлийг харьцуулан шинжлэх мэдлэгтэй болно. Хувцас эд зүйлс хийхэд тохиромжтой торгон материалын шинж чанарыг тодорхойлох аргад суралцан, материалын шинж чанарыг өөрчлөх туршилт шинжилгээ хийж танин мэдсэнээр, эд зүйлс зохион бүтээхдээ зөв

сонгон ашиглах чадвартай болно. Монгол дээл болон цамцны эсгүүр байгуулах, загварчлах уламжлалт болон орчин үеийн аргуудыг судлан харьцуулсан дүгнэлт хийх мэдлэг эзэмшинэ. Монгол үндэсний хэв маяг бүхий орчин үеийн хэрэглээний шаардлагад нийцсэн хувцасны загварыг өөрсдийн санаа, зорилгод нийцсэн загвар зохион бүтээж, зураглан төлөвлөх, хөгжүүлэн сайжруулах аргад суралцана. Монгол үндэсний загвартай хувцас эсгэх, оёх нарийвчилсан технологи, чимэглэх аргаар төсөлт ажлыг гүйцэтгэж сурна.

Хоолны технологи хэсгийн агуулгаар: Монгол үндэсний болон бусад үндэстний хүнсний хэрэглээний онцлогийн талаар харьцуулан судлана. Хүмүүсийн зайлшгүй хэрэгцээ болсон хоол хүнс түүний дотор мах махан бүтээгдэхүүний найрлага, илчлэг, тэжээллэг чанар, боловсруулах технологи, орон орны хоолны онцлогийн талаар мэдлэг чадварыг эзэмшин, эрүүл хооллолт, хооллох соёлд суралцах болно. Амьтны ба далайн гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүний төрөл ангилалыг судлан, тэдгээрийн найрлага, шимт бодис, илчлэг чанарыг харгалзан, тохиромжтой хэрэглэх, боловсруулах аргад суралцана. Махан хоолны талаар судлах явцдаа өөрийн санааг гаргах, туршилт хийх зэрэг бүтээлч төслийн ажил гүйцэтгэх чадвар эзэмшинэ.

Механик ба электроник хэсгийн агуулгаар: Механик дамжуулгын хялбар тооцоолол хийж, хөдөлгөөнийг яаж дамжуулан ашиглаж байгааг харьцуулан, ярилцаж дүгнэлт гаргах мэдлэг эзэмшинэ. Техникийн хийцүүдийн кинематик схемийг судлан шинжилж, мөчүүдийн хөдөлгөөний траектор байгуулан зурах, хурд, хүч, хэмжээг өөрчлөх тооцоолол хийх аргад суралцана. Электрон төхөөрөмжүүдийн бүтэц, ажиллах зарчим тэдгээрийн хэрэглээг судлан, зарчмын болон угсралтын схемийн дагуу электрон элементүүдийг угсарч туршин, ажиллуулах чадвартай болно. Цахилгаан дохио, тоон электроникийн үндсэн мэдлэг эзэмшиж, техникийн автомат бүтээлийн хөдөлгөөнийг удирдах аргад суралцана. Төслийн ажлаар техникийн автомат бүтээлийн дизайн шийдлийг загварчлан зурж, механик болон электрон хийцийг зохион бүтээж хийх, тохируулан туршиж, хөгжүүлэн сайжруулах чадвар эзэмшинэ.

Уламжлалт технологи хэсгийн агуулгаар: Дэлхийн зарим улс орны гар урлалын төрөл, хийцийн онцлогийн талаар харьцуулан судлана. Сийлбэр, дархан, чулуун урлалын хийц технологиудтай танилцаж, нэршил, төрөл ангилалыг судлан, хэрэглэгдэх материалыг тохируулан сонгох чадвар эзэмшинэ. Чулуугаар эд зүйлс зохион бүтээх төслийн ажил гүйцэтгэх явцдаа чулуу боловсруулах багаж, технологийн чадварт суралцана.

Дараа нь ямар мэдлэгтэй болсон ямар чадвар эзэмшсэн, ямар хандлагатай болсноо дүгнэн ярилцаж, хэрхэн ашиглаж чадаж байгаадаа өөрсдийн үнэлгээг өгөөрэй. Цаашид сурах бичгийнхээ зарим сэдвийн агуулгыг гүнзгийрүүлэн судлах боломжтойгоор ном зүйн жагсаалт, цахим хаягийг оруулсан болно.





Сурагчид аа! Сурах бичгээ бүтээлчээр ашиглаж, идэвхтэй суралцахыг хүсье.

Зохиогчид

СУРАХ БИЧГЭЭ СУДЛАХ АРГА ЗҮЙН ЗӨВЛӨМЖ






Сурах бичгээ ашиглахдаа эхлээд өмнөх үг, бүлэг бүрийн агуулга, арга зүйн тайлбартай танилцаарай. Дараа нь судалж байгаа сэдэвтэйгээ холбоотой шинэ мэдээллийг сайтар уншиж, гол зүйлийг ойлгон мэдсэнээр, дизайн зураг зүй, техник технологийн мэдлэгтэй болж, өөрийн сэтгэлгээгээ хөгжүүлэх, дизайн санаагаа загварчлан зурж дүрслэх, янз бүрийн материалыг боловсруулах технологийн чадварт суралцаж, эд зүйлс зохион бүтээхэд дөхөмтэй болохыг анхаараарай.

ДИЗАЙН ЗУРАГ ЗҮЙ бүлгийг судлахдаа: хэсэг тус бүрт **зурах – харьцуулах – зохиох – төлөвлөх, бүтээх** гэсэн үе шатуудыг баримтлан суралцах арга барилыг төлөвшүүлэхэд чиглэгдсэн. Шинэ мэдээллийг судлах, загварчлан зурах, дадлага, төсөлт ажлуудыг гүйцэтгэхдээ дараах арга зүйг баримтлан суралцаарай.

 Зурах	Эдлэл юмсыг зохион бүтээх боловсронгуй болгохын тулд түүний зориулалт, хэлбэр, бүтэц хэмжээ өнгө үзэмж, хийх технологи ямар байхыг урьдчилан төсөөлж дүрсэлнэ.
 Харьцуулах	Төсөөлсөн зүйлээ янз бүрийн материал дээр дүрслэн буулгаж, хэрэглээний хүчин зүйлтэйгээ харьцуулан жиших судалгаа хийнэ.
 Зохиох	Дизайны шинэ санаа гаргахдаа эдлэлийн анхны загвар санаагаа загварчлах зарчмыг баримтлана.
 Төлөвлөх, бүтээх	Дизайн, зураг, загвар, хэрэглээний үндсэн нөхцөл, техникийн шаардлага зэргийг удирдлага болгон тухайн зүйлийг хийх, угсрах, шалгах үйл ажиллагааг төлөвлөн, материалын орц, өртөг зардлын тооцоо хийнэ.

ТЕХНИК ТЕХНОЛОГИ бүлгийг судлахдаа: **Бүтээлч эрэлхийллийн** болон **төслийн арга, инженерийн зохион бүтээх** аргын дарааллыг баримтлан суралцаж, туршилт, дадлага, төсөлт ажлуудыг хийгээрэй.

Бүтээлч эрэлхийллийн арга барил

 Асуудал, хэрэгцээг илрүүлэх	Зохион бүтээх, хэрэгцээг илрүүлэх, зорилгыг тодорхойлох
 Мэдээлэл цуглуулах судалгаа хийх	Мэдээлэл цуглуулах, харьцуулах, ялгах, дизайн судалгаа хийх
 Дизайны шинэ санаа, шийдэл гаргах	Эдлэлд тавигдах шаардлагуудыг тодорхойлох, зураг, дүрслэлийн аргаар дизайны санаа шийдлээ илэрхийлэх
 Бүтээх, турших	Төлөвлөх, ажлын болон эсгүүрийн зураг байгуулах, бүтээх турших
 Үнэлэх, сайжруулах	Баримт бичиг боловсруулах, загвар бүтээлээ танилцуулах, үнэлгээ өгөх, сайжруулах

Өмнөх ангиуддаа судалсан бүтээлч эрэлхийллийн арга барилыг ашиглахаас гадна илүү нарийвчилсан олон үе шаттайгаар хэрэгжих боломжтойгоор төслийн аргыг дараах байдлаар төлөвлөн хэрэгжүүлж болно. Тухайлбал:



Механик ба электроник хэсгийг судлаад 10-р ангидаа техникийн хөдөлгөөнт бүтээл, 11-р ангидаа техникийн автомат бүтээл, 12-р ангидаа ухаалаг техникийн загвар, робот зохион бүтээхдээ **инженерийн зохион бүтээх арга зүйн** дараах дарааллыг баримтлан ажиллаарай. Үүнд:

I Сэтгэх	Техникийн автомат бүтээлийн шинэ санаа дэвшүүлэх онолын үндсийг судлах	<i>хөдөлгөөн дамжуулалт, автомат электрон удирдлагын тухай</i>
II Зохиох	Техникийн дизайн, загварчлал	<i>загварын шийдэл, элемент, материалын судалгаа хийх</i>
III Бүтээх	Техникийн автомат бүтээлийн хийц технологи	<i>технологийн төлөвлөлт, зохион бүтээлт, угсралт, тооцоолол</i>
IV Хөгжүүлэх	Техникийн автомат бүтээлийн ажиллагаа ба хөгжүүлэлт	<i>Техникийн бүтээлийн ажиллагаа, туршилт, хөгжүүлэлт</i>

Сурагчид аа! Сурах бичгээ судлахдаа дараах таних тэмдэгүүдийг ашиглаарай

ТАНИХ ТЭМДЭГ



МЭДЭЭЛЭЛ



АСУУЛТ



ҮНЭЛГЭЭ



ЛАБОРАТОРЫН АЖИЛ



ТУРШИЛТ



САНАМЖ



ДАДЛАГА АЖИЛ



АНХААРУУЛГА

ГАРЧИГ

НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ДИЗАЙН ЗУРАГ ЗҮЙ	9
1.1. Дүрслэх геометр	10
1.1.1 Хавтгайн проекц (онцгой байршилтай)	10
1.1.2. Проекцлогч байршилтай хавтгайн бодит хэмжээ тодорхойлох	14
1.2 Техникийн зураг зүй	18
1.2.1 Угсрааны зураг	18
1.2.2 Угсрааны зургийг детальчлан зурах	25
1.2.3 Угсрааны деталийг компьютерын программ ашиглан зурах	30
1.2.4 Бүдүүвч зураг түүний төрөл ангилал, дүрслэл	33
1.3 Барилгын зураг зүй	38
1.3.1 Уран барилгын түүхэн хөгжил	38
1.3.2 Монголын уран барилгын онцлог хэв шинж	43
1.3.3 Барилгын зургийн баримт бичиг, орон зайн төлөвлөлт	47
1.3.4 Барилгын хийцийн элементүүд	51
1.3.5 Барилгын зургийн томъёолсон дүрслэл	56
1.3.6 Барилгын зургийн үндсэн дүрслэл	58
1.4 Дизайн	69
1.4.1 Ландшафт дизайны үндэс	69
1.4.2 Орон зайн зохиомж	72
1.4.3 Ландшафтын план зураг, макет	79

ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. ТЕХНИК ТЕХНОЛОГИ	89
2.1. Хувцасны технологи, зохион бүтээлт	90
2.1.1 Монгол үндэсний хувцасны үүсэл хөгжил, төрөл ангилал, бэлгэдэл	90
2.1.2 Торгон материалын онцлог шинж чанар	93
2.1.3 Монгол дээлний эсгүүр, загварчилгаа, уламжлалт болон орчин үеийн арга	95
2.1.4 Үндэсний загвартай орчин үеийн хувцасны эсгүүр загварчилгаа	101
2.1.5 Үндэсний хувцас чимэглэх, оёх технологи	110
2.2. Хоолны технологи	115
2.2.1 Олон үндэстний хоол, түүний онцлог	115
2.2.2 Амьтны ба далайн гаралтай бүтээгдэхүүний төрөл ангилал	117
2.2.3 Мах, махан бүтээгдэхүүнийг хүнсэнд зориулан сонгох, хадгалах	124
2.3. Механик ба электроник	130
2.3.1 Механик дамжуулга, түүний хялбар тооцоолол	130
2.3.2 Кинематик схем, мөчүүдийн хөдөлгөөний траектор байгуулах арга	135
2.3.3 Электрон төхөөрөмжүүдийн бүтэц, ажиллах зарчим	139
2.3.4 Мэдрэгчийн төрөл ангилал, тэдгээрийн хэрэглээ	150
2.3.5 Цахилгаан дохионы тухай	152
2.3.6 Тоон электроникийн үндсэн ойлголт	153
2.3.7 Техникийн автомат бүтээлийн дизайн шийдэл, технологийн төлөвлөлт	161
2.3.8 Техникийн автомат бүтээл зохион бүтээх, тохиргоо хийх	165
2.3.9 Техникийн автомат бүтээл зохион бүтээх	167
2.4. Уламжлалт технологи	170
2.4.1 Дэлхийн зарим улс орны уламжлалт гар урлалын төрөл	170
2.4.2 Сийлбэр, дархан, чулуун урлалын хийц, технологи	174
2.4.3 Монгол үндэсний гар урлалын зохиомж, хийцийн онцлог	179
2.4.4 Үндэсний уран хатгамал, зээгт наамал, зоос ширээний урлал	181
2.4.5 Төслийн ажил. Уламжлалт хэв маягийг хадгалсан бүтээл хийх	186

НЭГДҮГЭЭР БҮЛГИЙГ СУДАЛСНААР:

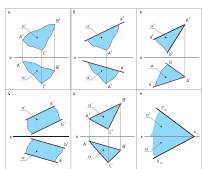
- Хавтгайн проекц түүний бодит хэмжээг тодорхойлох, угсрааны зураг дүрслэл, тэдгээрийг компьютерын программ ашиглан зурах, уран барилгын түүхэн хөгжилт, барилгын зургийн орон зайн төлөвлөлт ба томъёолсон дүрслэл, ландшафт дизайны үндэс, орон зайн зохиомж, ландшафтын план зурах, макет хийх **мэдлэгтэй** болно.
- Зураг дүрслэлийн хэл, дизайны нэр томъёо ашиглан харилцах, эдлэл, бүтээгдэхүүний зургийг загварчлан зурах, хэрэглэх **чадвар** эзэмшинэ.
- Мэдээлэл харилцааны технологийг ёс зүйтэй ашиглах, оюуны өмч нийгмийн хариуцлагыг ухамсарлах, хүний хүсэл хэрэгцээнд тулгуурлан шинэлэг дизайн гаргах, бүтээгдэхүүн зохион бүтээх, үйлчилгээг хангахад чиглэсэн **хандлага** төлөвшинэ.

I БҮЛЭГ

ДИЗАЙН ЗУРАГ ЗҮЙ

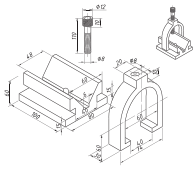
1

ДҮРСЛЭХ
ГЕОМЕТР



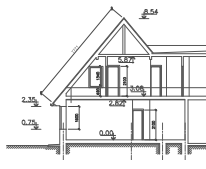
2

ТЕХНИКИЙН
ЗУРАГ ЗҮЙ



3

БАРИЛГЫН
ЗУРАГ ЗҮЙ



4

ДИЗАЙН



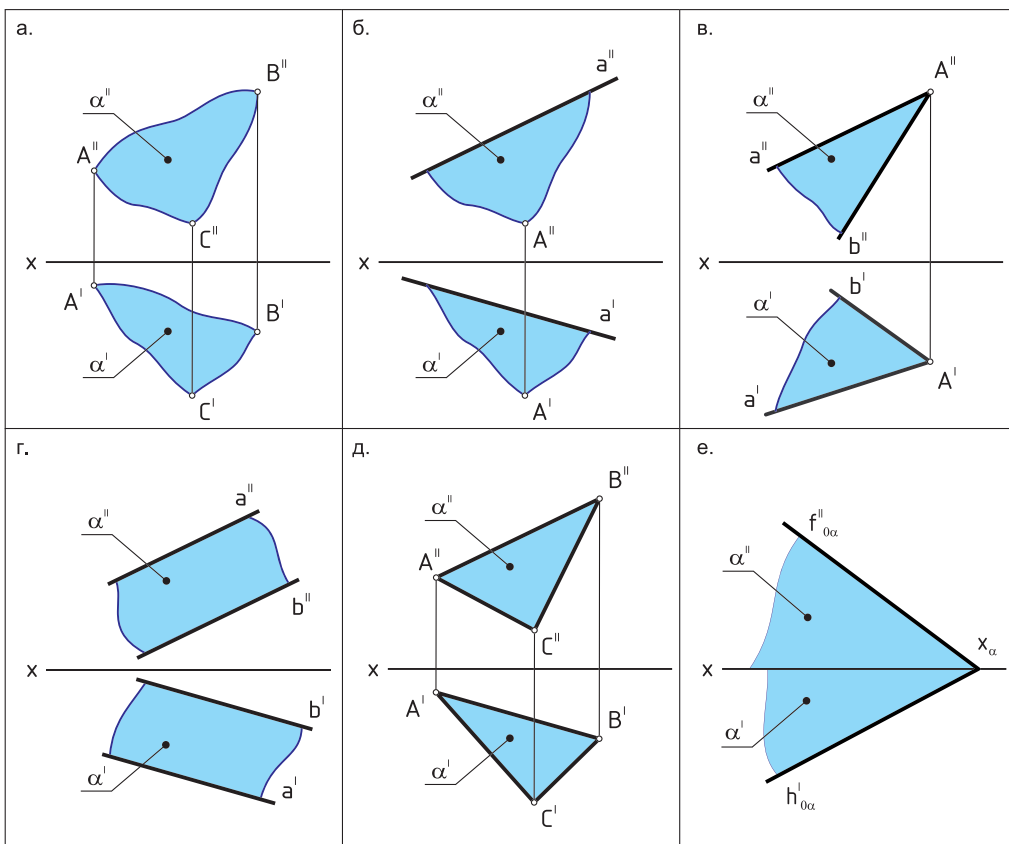
I.1 ЗҮЙЛ

ДҮРСЛЭХ ГЕОМЕТР

1.1.1 Хавтгайн проекц (онцгой байршилтай)

М Өмнөх ангидаа цэгийн проекц, шулууны проекцын тухай мэдлэгтэй болсон билээ. Геометр дүрсийн (цэг, шулуун, хавтгай) проекцын мэдлэг нь техникийн зургийн дүрслэлийг уншиж ойлгох, зурах, хэрэглэхэд чухал ач холбогдолтой байдаг. Дүрслэх геометрт хавтгайг дараах байдлаар өгөх ба дүрсэлнэ. (1.1.1 дүгээр зураг) Үүнд:

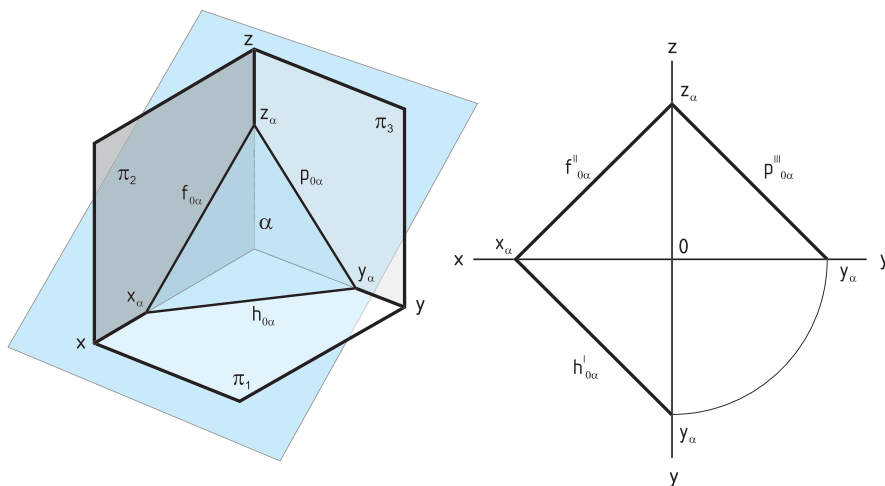
- а. Нэг шулуун дээр биш гурван цэгээр
- б. Шулуун, түүний гадна орших цэгээр
- в. Огтлолцсон хоёр шулуунаар
- г. Параллел хоёр шулуунаар
- д. Хавтгай олон өнцөгтөөр (гурвалжин, дөрвөлжин гэх мэт)
- е. Мөрөөр



1.1.1 дүгээр зураг

М *Хавтгайн мөр.* Хавтгай проекцын хавтгайтай огтлолцоход үүсэх шулууныг хавтгайн мөр гэж нэрлэдэг. (1.1.2 дугаар зураг)

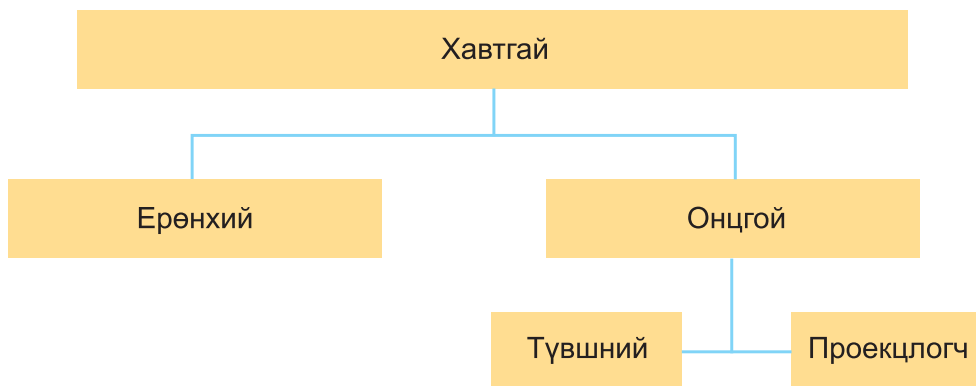
h^I_{α} – Хавтгайн хэвтээ мөр, f^{II}_{α} – Хавтгайн нүүрний мөр, p^{III}_{α} – Хавтгайн хажуугийн мөр



1.1.2 дугаар зураг.

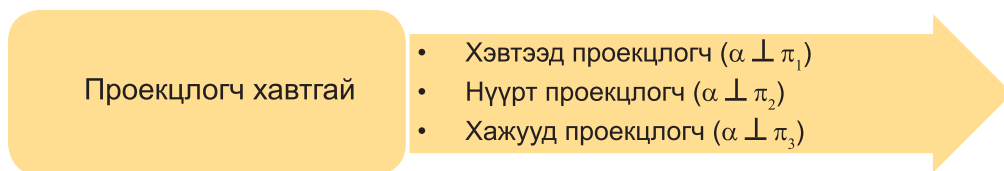
М *Хавтгайн байршил.* Проекцын хавтгайтай харьцуулахад хавтгай ерөнхий ба онцгой байршилтай байдаг.

график. 1

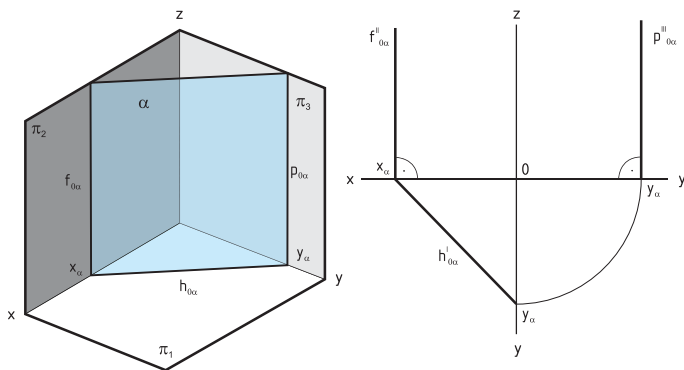


Бид зөвхөн проекцлогч хавтгайн талаар судлах болно. Проекцын аль нэг хавтгайд перпендикуляр байршилтай хавтгайг проекцлогч байршилтай хавтгай гэнэ.

график. 2

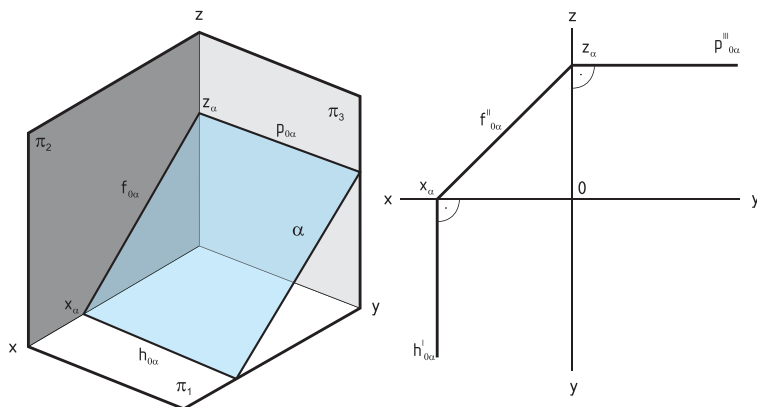


M Хавтгай, проекцын хэвтээ хавтгайд перпендикуляр байршилтай бол хэвтээд проекцлогч хавтгай гэнэ. (1.1.3 дугаар зураг)



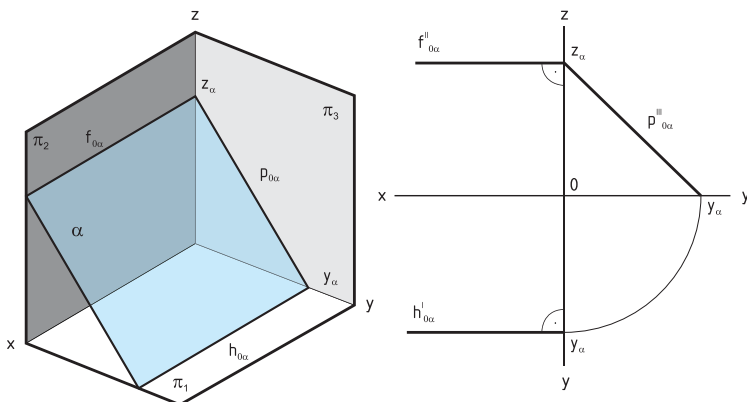
1.1.3 дугаар зураг.

M Хавтгай, проекцын нүүрний хавтгайд перпендикуляр байршилтай бол нүүрт проекцлогч хавтгай гэнэ. (1.1.4 дүгээр зураг)



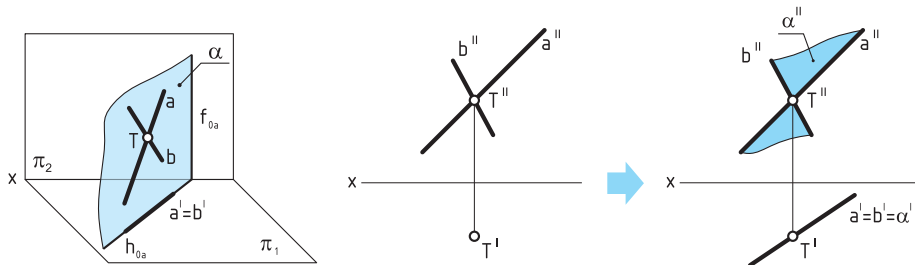
1.1.4 дүгээр зураг

M Хавтгай, проекцын хажуугийн хавтгайд перпендикуляр байршилтай бол хажууд проекцлогч хавтгай гэнэ. (1.1.5 дугаар зураг)



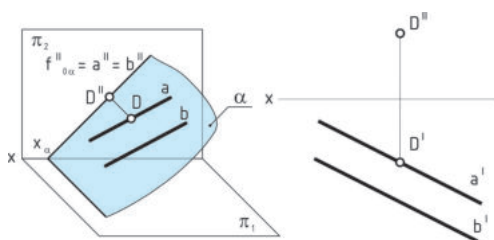
1.1.5 дугаар зураг.

Огтлолцсон хоёр шулуунаар өгөгдсөн хэвтээд проекцлогч байршилтай хавтгайн проекцыг байгуулсан жишээг 1.1.6 дугаар зургаас үзнэ үү.

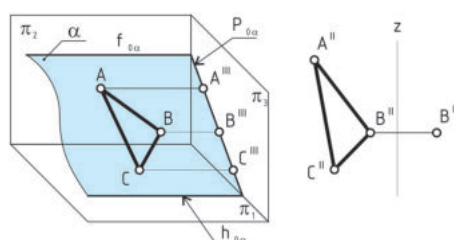


1.1.6 дугаар зураг.

Д Параллел шулуунаар өгөгдсөн нүүрт проекцлогч хавтгай (1.1.7 дугаар зураг), гурвалжнаар өгөгдсөн хажууд проекцлогч хавтгайн (1.1.8 дугаар зураг) проекцыг гүйцээж байгуулаарай.

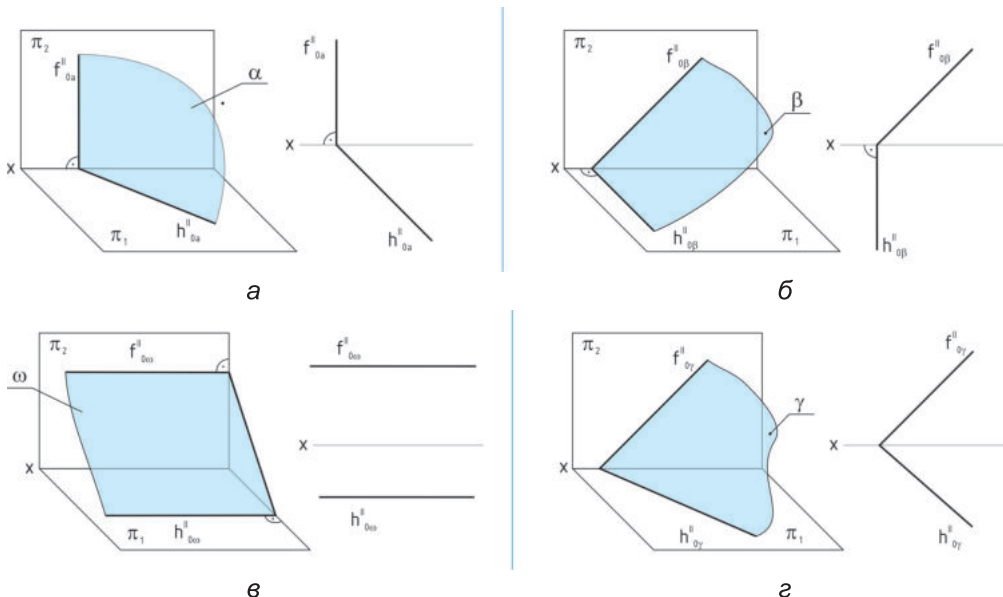


1.1.7 дугаар зураг.



1.1.8 дугаар зураг.

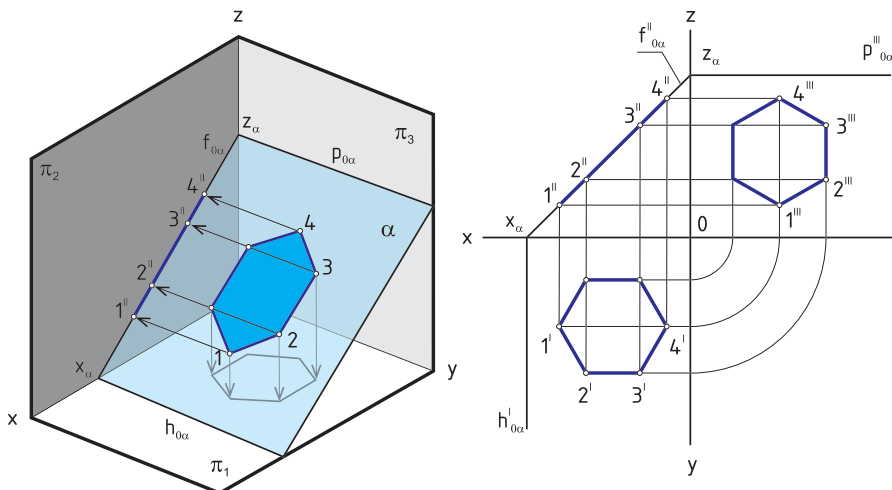
Д Мөрөөр өгөгдсөн хавтгайнууд ямар байрлалтай байгааг нэрлээрэй. (1.1.9 дүгээр зураг)



1.1.9 дүгээр зураг.

1.1.2 Проекцлогч байршилтай хавтгайн бодит хэмжээг тодорхойлох

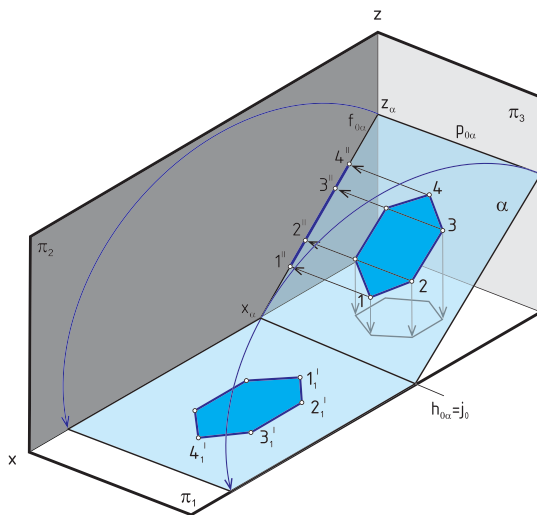
Проекцлогч байршилтай хавтгай дүрсийн проекц нь гажилттай дүрслэгддэг билээ. (1.1.10 дугаар зураг) Ийм учраас дүрсийн бодит хэмжээг тодорхойлох шаардлага гарна.



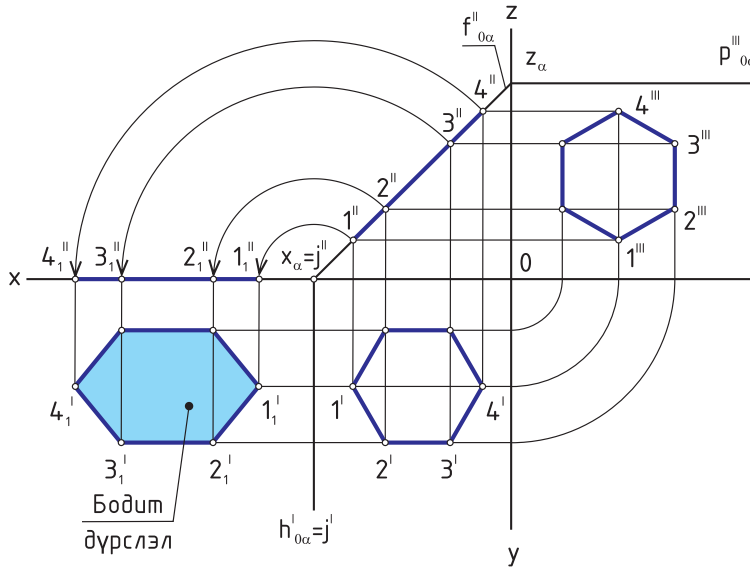
1.1.10 дугаар зураг.

Проекцлогч байршилтай хавтгай дүрсийн бодит хэмжээг тодорхойлохдоо:

1. Өгөгдсөн дүрсийг дайрсан хавтгай (α) авч хавтгайн мөрийг байгуулна.
2. Хавтгайн мөрийг ($h_{0\alpha}^I$) тойруулан эргүүлж проекцын хавтгайтай давхцуулна. (1.1.11 дүгээр зураг)
3. Проекцын хавтгайд өгөгдсөн дүрс бодит хэмжээгээр проекцлогдоно. (1.1.12 дугаар зураг)



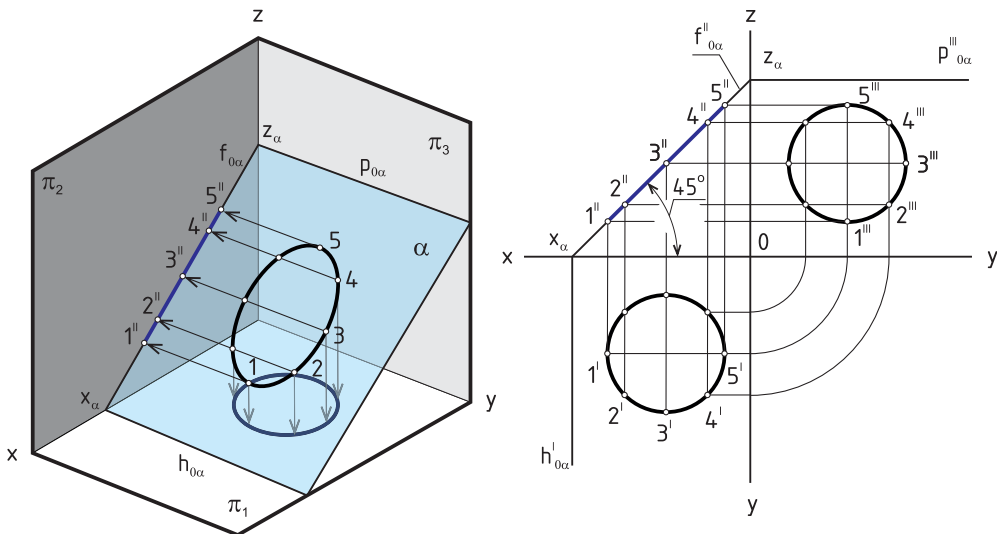
1.1.11 дүгээр зураг.



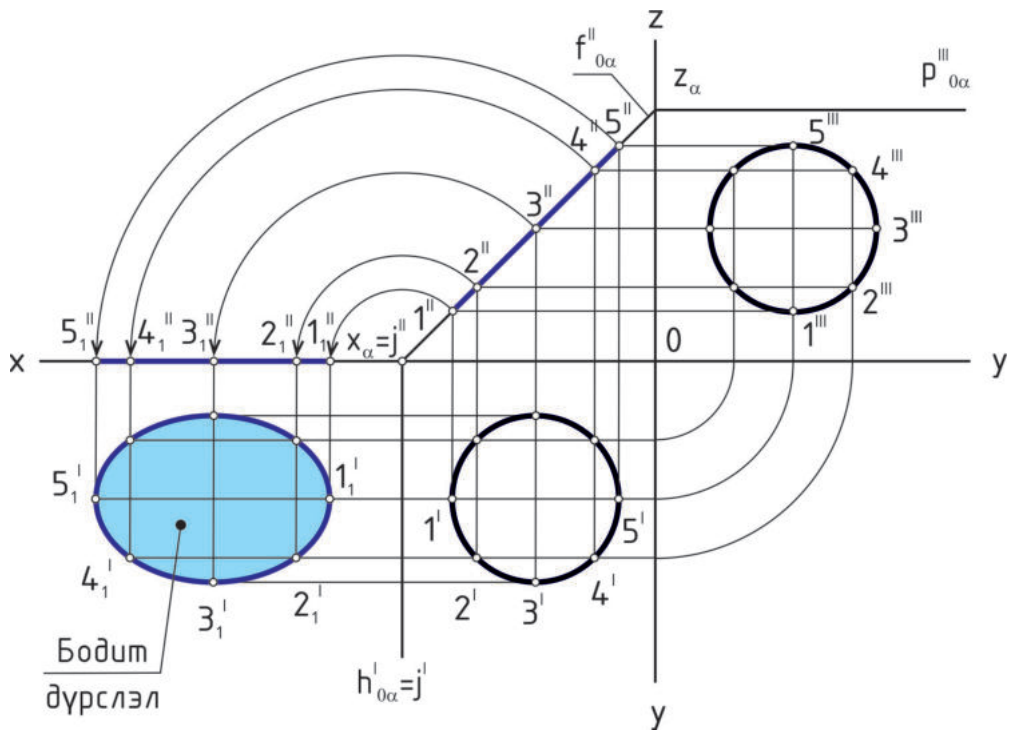
1.1.12 дугаар зураг.

Проекцлогч байршилтай эллипс дүрсийн бодит хэмжээг тодорхойлохдоо:

1. Өгөгдсөн эллипсийг дайрсан нүүрт проекцлогч хавтгай (α) авч хавтгайн мөрийг байгуулна.
2. Хавтгайн хэвтээ мөрийг ($h_{0\alpha}^I$) тойруулан эргүүлж проекцын хэвтээ хавтгайтай давхцуулна. (1.1.13 дугаар зураг)
3. Проекцын хэвтээ хавтгайд өгөгдсөн дүрс бодит хэмжээгээр дүрслэгдэнэ. (1.1.14 дүгээр зураг)

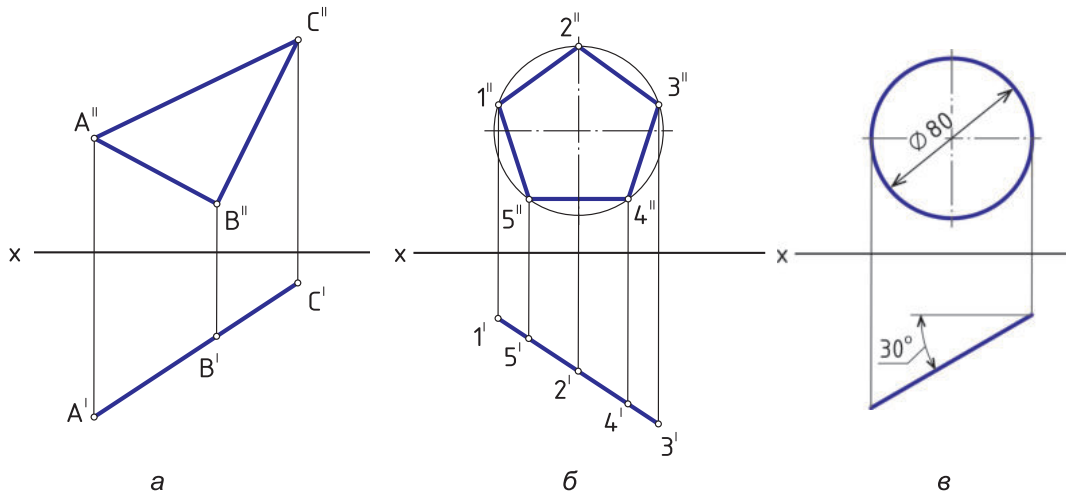


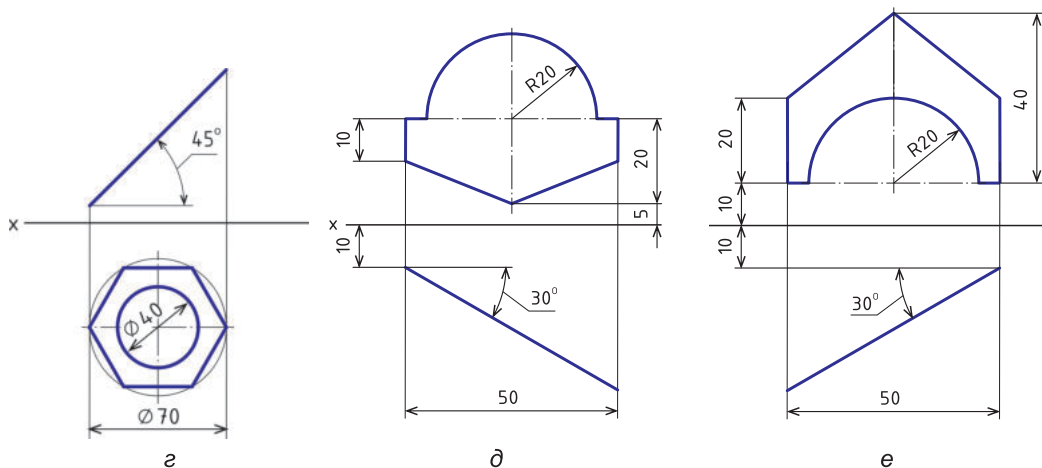
1.1.13 дугаар зураг.



1.1.14 дүгээр зураг.

Д Дараах проекцлогч байршилтай хавтгай дүрсийн бодит хэмжээг тодорхойлж зураарай. (1.1.15 дугаар зураг)





1.1.15 дугаар зураг.

Y Өөрийгөө шалгаарай.

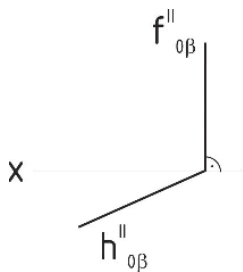
- Хавтгай (α) хэвтээд проекцлогч байршилтай бол аль хувилбарт зөв тэмдэглэсэн бэ?

A. $\alpha \perp \pi_1$ B. $\alpha \perp \pi_2$ C. $\alpha \perp \pi_3$ D. $\alpha // \pi_1$
- Хавтгай (β) нүүрт проекцлогч байршилтай бол аль хувилбарт зөв тэмдэглэсэн бэ?

A. $\beta \perp \pi_1$ B. $\beta \perp \pi_2$ C. $\beta \perp \pi_3$ D. $\beta // \pi_1$
- Нүүрт проекцлогч байршилтай хавтгай ямар онцлогтой вэ?

A. Хэвтээ проекц нь шулуун гарна.
 B. Нүүрний проекц нь шулуун гарна.
 C. Хажуугийн проекц нь шулуун гарна.
- Зурагт үзүүлсэн хавтгай (β) ямар байршилтай вэ?

A. $\alpha \perp \pi_1$ B. $\alpha \perp \pi_2$ C. $\alpha \perp \pi_3$ D. $\alpha // \pi_2$



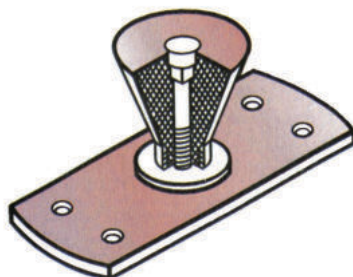
I.II ЗҮЙЛ

ТЕХНИКИЙН ЗУРАГ ЗҮЙ

1.2.1 Угсрааны зураг

а. Угсрааны зургийн тухай
Хүний хэрэглэдэг бүхий л эд юмс, машин техник, багаж, тоног төхөөрөмжүүд нь олон тооны деталиудаас бүрдсэн байдаг.

М Төрөл бүрийн холбоосоор холбогдсон хоёр буюу түүнээс олон деталиас бүрдсэн эдлэлийг **нэгж угсраа** гэнэ. (1.2.1 дүгээр зураг)



1.2.1 дүгээр зураг. Бариул

Нэгж угсрааг үйлдвэрлэх, угсрах, шалгахад шаардлагатай дүрслэл болон бусад мэдээллийг агуулсан баримт бичгийг **угсрааны зураг** гэж нэрлэдэг.

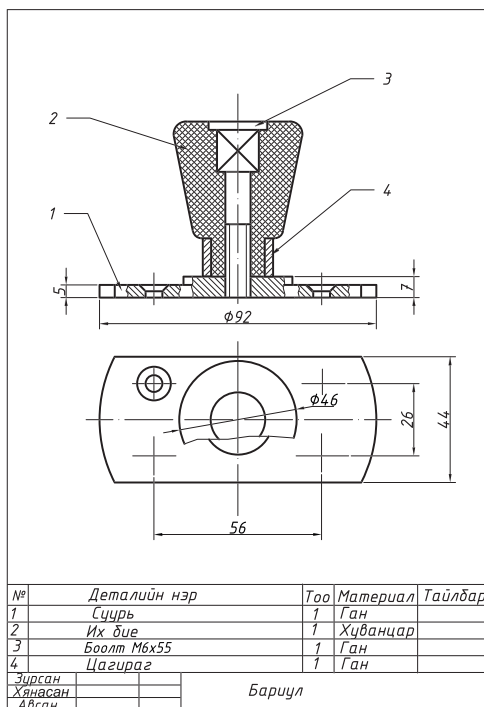
Угсрааны зураг нь нэгж угсраанд орсон деталиудын холболт, тэдгээрийн харилцан үйлчлэл, ажиллагааны зарчмыг тодорхойлж байдаг. Мөн нэгж угсрааг бүрдүүлэх деталь бүрийн хэлбэр, хэмжээг ойлгон төсөөлөх боломж олгодог.

Эдлэлийг зохион бүтээж үйлдвэрлэх, турших, шалгаж тохируулах, ажлын байранд суурилуулах зэрэгт угсрааны зураг ашиглагдана.

Угсрааны зургийн агуулга

Угсрааны зураг нь дараах бүтэцтэй байна.

- а. *Нэгж угсрааны дүрслэл* – эдлэл дэх деталиудын байрлал, харилцан холбоог дүрслэлээр илэрхийлсэн мэдээлэл.
- б. Зургийн дагуу эдлэлийг угсрах, шалгахад шаардлагатай хэмжээ
- в. Үндсэн бичээс.
- г. Түүврийн хүснэгт.
- д. Нэгж угсраан дахь деталиудын байрлалын дугаар (1.2.2 дугаар зураг)



1.2.2 дугаар зураг.
Бариулын угсрааны зураг

Д Доорх хүснэгтийг дэвтэртээ зураад бариулын угсрааны зургийг ажиглан агуулгад тохирох тайлбарыг бичээрэй. (1.2.2 дугаар зургийг ашиглана.)

Хүснэгт 1.

Агуулга	Тайлбар (Доорх жишээгээр тайлбарыг үргэлжлүүлэн бичнэ үү)
Дүрслэлийн төрөл	Угсрааны зургийн дүрслэлүүд (байдал, зүсэлт)-ийг нэрлэж бичнэ. - ...
Хэмжээ	Ямар ямар хэмжээ тавьсан байгааг тайлбарлана. - Бариулын суурийн урт 92 мм, өргөн ... мм, өндөр ... мм - ...
Түүврийн хүснэгт	Түүврийн хүснэгт дэх мэдээллийг угсрааны зурагтай харьцуулан жишиж тайлбарлах - 1 дугаартай деталь нь бариулын суурь байна. Түүнийг хийсэн материал ган. Бариулыг хаалганд тогтоох 5 мм-ийн диаметртай 4 нүх гаргажээ. - ...

? Угсрааны зураг бусад зургаас ямар ялгаатай вэ?

Угсрааны зурагт хэмжээ тавих

М Нэгж угсрааны зурагт доорх хэмжээг тавина. (1.2.3 дугаар зураг)

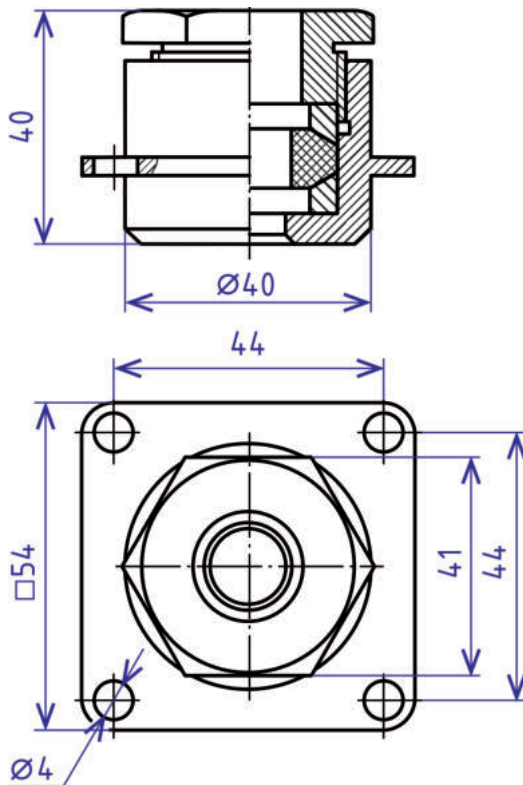
Оврын хэмжээ - нэгж угсрааны урт, өргөн, өндрийг заасан хэмжээ

Холболтын хэмжээ - нэгж угсрааг өөр эдлэхүүнтэй холбоход шаардлагатай элементийн байршлыг заасан хэмжээ.

Суурилуулалтын хэмжээ - Нэгж угсрааг суурилуулахад зориулагдсан хэмжээ зэргийг тавина.

Үндсэн бичээсийн болон түүврийн хүснэгт

Угсрааны зурагт үндсэн бичээсийн болон түүврийн хүснэгтийг стандартын дагуу бичнэ. (1.2.4 дүгээр зураг) Үндсэн бичээсээр угсрааны зургийн талаарх ерөнхий мэдээллийг өгнө.



1.2.3 дугаар зураг.

Түүврийн хүснэгтэд деталийн нэр, дугаар, тоо, хийгдсэн материал зэргийг заана. Эхлээд стандартын биш деталиудыг, дараа нь стандартын деталиудыг жагсаан бичнэ.

Хүснэгт 2.

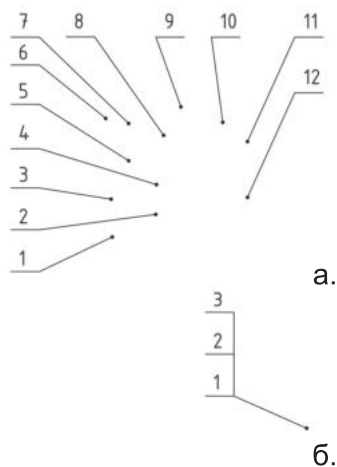
		180			
	10		10	25	25
10	№	Деталийн нэр	Тоо	Материал	Тайлбар
8	1				
	2				
	3				
	4				
15	Зурсан				
	Хянасан				
	Авсан				

1.2.4 дүгээр зураг.

Нэгж угсрааг бүрдүүлж байгаа деталийн байршлын дугаар

Түүврийн хүснэгтэд заасан деталийн байрлалын дугаарыг угсрааны зураг дээр заадаг.

- Байрлалын дугаарыг нарийн зураасаар татсан зүүлт, тавиур шугам дээр бичдэг. Тухайн зураг дахь хэмжээний тооноос хоёр дахин өндөр тоогоор босоо чиглэлд бичнэ. (2.5.а дугаар зураг)
- Зүүлт шугамыг үндсэн дүрслэл дээрээс заах бөгөөд цэгээр эхэлсэн байна.
- Эрээсэн холбоосны деталиудын байрлалын дугаарыг нэг ерөнхий зүүлт шугам дээр босоо чиглэлд дарааллуулан бичиж болно. (1.2.5 дугаар зургийн б)



1.2.5 дугаар зураг.
Зүүлт шугам



Зүүлт шугамыг:

- Өөр хооронд нь болон хэмжээний шугамтай огтлолцуулж болохгүй.
- Зүсэлт, огтлолын зурааслалтай паралел биш чиглэлтэй татна.



Өмнө нь бид 1.2.2 дугаар зурагт дүрсэлсэн бариулын угсрааны зургийг ажиглан тайлбар бичсэн билээ. Бариулын угсрааны зураг болон бичсэн тайлбартаа үндэслэн дараах хэмжээг бичээрэй.

Хүснэгт 3.

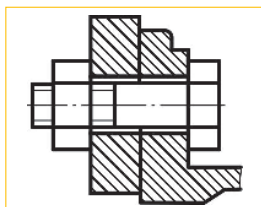
Нэгж угсрааны оврын хэмжээ			Суурилуулалтын хэмжээ	
Урт	Өргөн	Өндөр	Бариулыг хаалганд суурилуулах нүхний хэмжээ	Нүхний хоорондох зайн хэмжээ



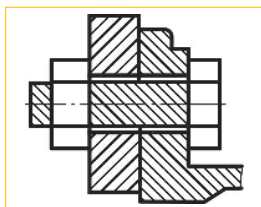
- Угсрааны зургийн зориулалт юу вэ?
- Угсрааны зурагт ямар хэмжээ тавьдаг вэ?
- Түүврийн хүснэгтээс ямар мэдээлэл авах вэ?



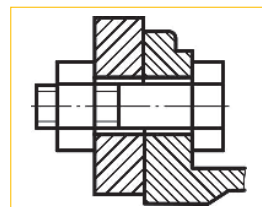
Аль зурагт зөв дүрсэлсэн бэ? Буруу зурсан зурагт ямар алдаа гаргасныг тайлбарлаарай. (1.2.6 дугаар зураг)



а.



б.

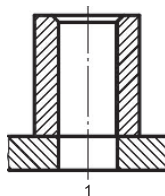
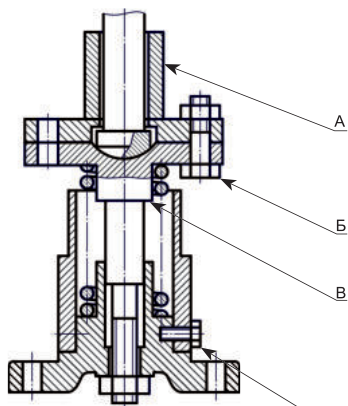


в.

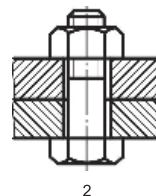
1.2.6 дугаар зураг.



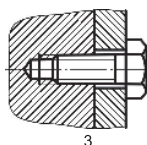
Угсрааны зураг дээр үсгэн тэмдэглэгээгээр заасан хэсгийг тоогоор тэмдэглэсэн дүрслэлтэй зөв харгалзуулан дэвтэртээ бичнэ үү? (1.2.7 дугаар зураг)



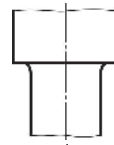
1



2



3



4

1.2.7 дугаар зураг.

Угсрааны зургийг унших



Угсрааны зургийг унших нь нэгж угсраа, түүний деталиудын хэлбэр, хэмжээ, харилцан байршил, холболтын аргыг таньж мэдэх, эдлэхүүний зориулалт, бүтэц, ажиллагааг тодорхойлох үйл явц юм.

Бид угсрааны зургийг уншихдаа проекц дүрслэл, холбоос, деталийн зургийн талаарх мэдлэг, чадвараа ашиглана.

Угсрааны зургийг унших дараалал

М

Угсрааны зургийг уншихад доорх дарааллыг баримтална.

- Үндсэн бичээсээс эдлэхүүний нэр, зориулалт, масштаб зэргийг тодорхойлно.
- Нэгж угсрааны дүрслэлийн төрлийг таньж мэдэх. Тухайлбал, байдал, зүсэлт, огтлол зэргийг ямар зорилгоор, яаж хэрэглэснийг тогтооно.
- Түүврийн хүснэгтээс нэгж угсраанд орсон деталиудын нэр, тоо ширхэг, материал зэргийг тодорхойлно.
- Дүрслэлүүдээс деталь бүрийн хэлбэр, өөр хоорондын угсралт, холболтыг ялгаж, салгах, нэгтгэн төсөөлөх замаар тодорхойлно.

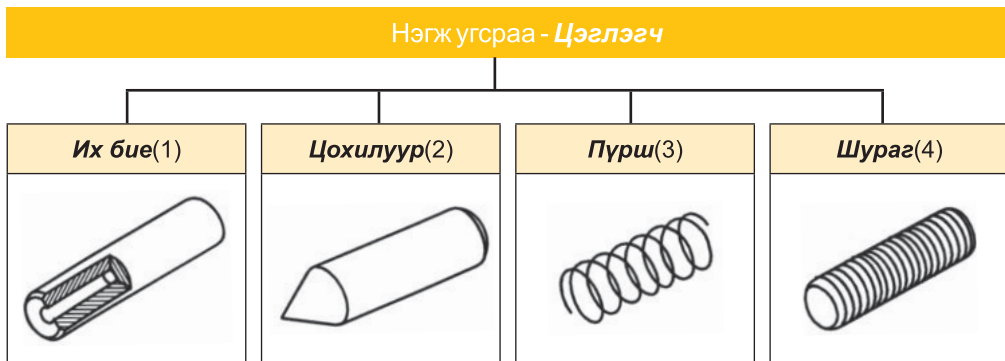
Угсрааны зурагт ихэнх тохиолдолд деталийн хэлбэр нь өөр бусад деталиудаар далдлагдаж байдаг. Иймээс деталийн далд байгаа хэсгийн хэлбэрийг сэргээн төсөөлж сурах нь маш чухал ач холбогдолтой. Энэ чадварыг эзэмших үндсэн арга нь тухайн зураг дахь бүх дүрслэлүүдийг харьцуулан төсөөлөхөд оршино.

1.2.8 дугаар зурагт үзүүлсэн цэглэгчийн угсрааны зургийг унших аргачлалыг танилцуулья.

Цэглэгчийн бүтэц, ажиллагаа: Цэглэгч нь механик боловсруулалт хийх деталь дээр өрөмдөх нүхний төвийг тэмдэглэхэд зориулсан багаж юм. Цэглэгчийн их биед(2) гаргасан нүхэнд цохилуурыг(1) пүршний хамт суулгана. Тусгай зориулалтын шургийг(4) их биед суулган цохилуурт гаргасан ховилд тулгана. Их биед цохилт өгөхөд пүрш(3) агшиж, цохилуур их биед шигдэн орно.

Цэглэгчийг бүрдүүлж байгаа деталиудын хэлбэр:

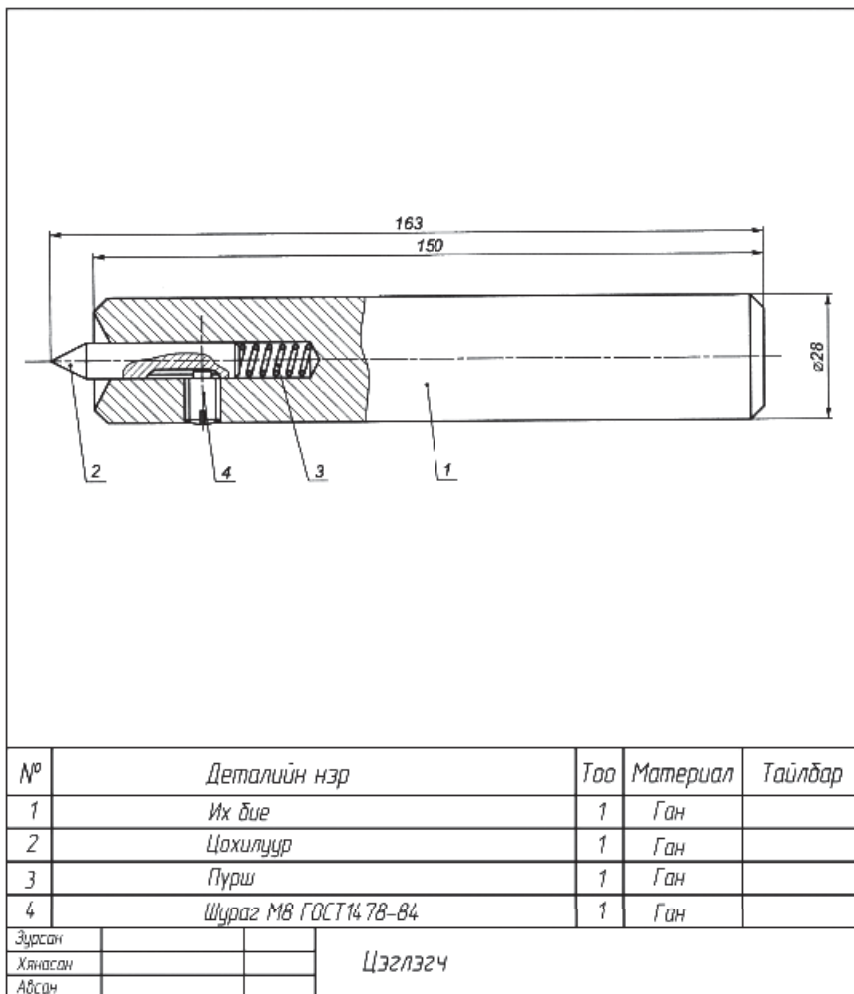
Цохилуур (1) нь цилиндр хэлбэртэй бөгөөд нэг талдаа конус үзүүртэй байна. Их бие (2) нь мөн цилиндр хэлбэртэй, нэг үзүүртээ бусад деталиудыг суулгах цилиндр нүх гаргажээ. Стандартын шахалтын пүрш (3), цилиндр хэлбэртэй тусгай зориулалтын эрээст деталь болох шураг (4) байна.



1.2.8 дугаар зураг.

Цэглэгчийг задлах дараалал: 4(шураг) - 1(цохилуур) - 3(пүрш) - 2(их бие)

Цэглэгчийг угсрах дараалал: 1(их бие) - 3(пүрш) - 2(цохилуур) - 4 (шураг)



1.2.9 дүгээр зураг.
Цэглэгчийн угсрааны зураг

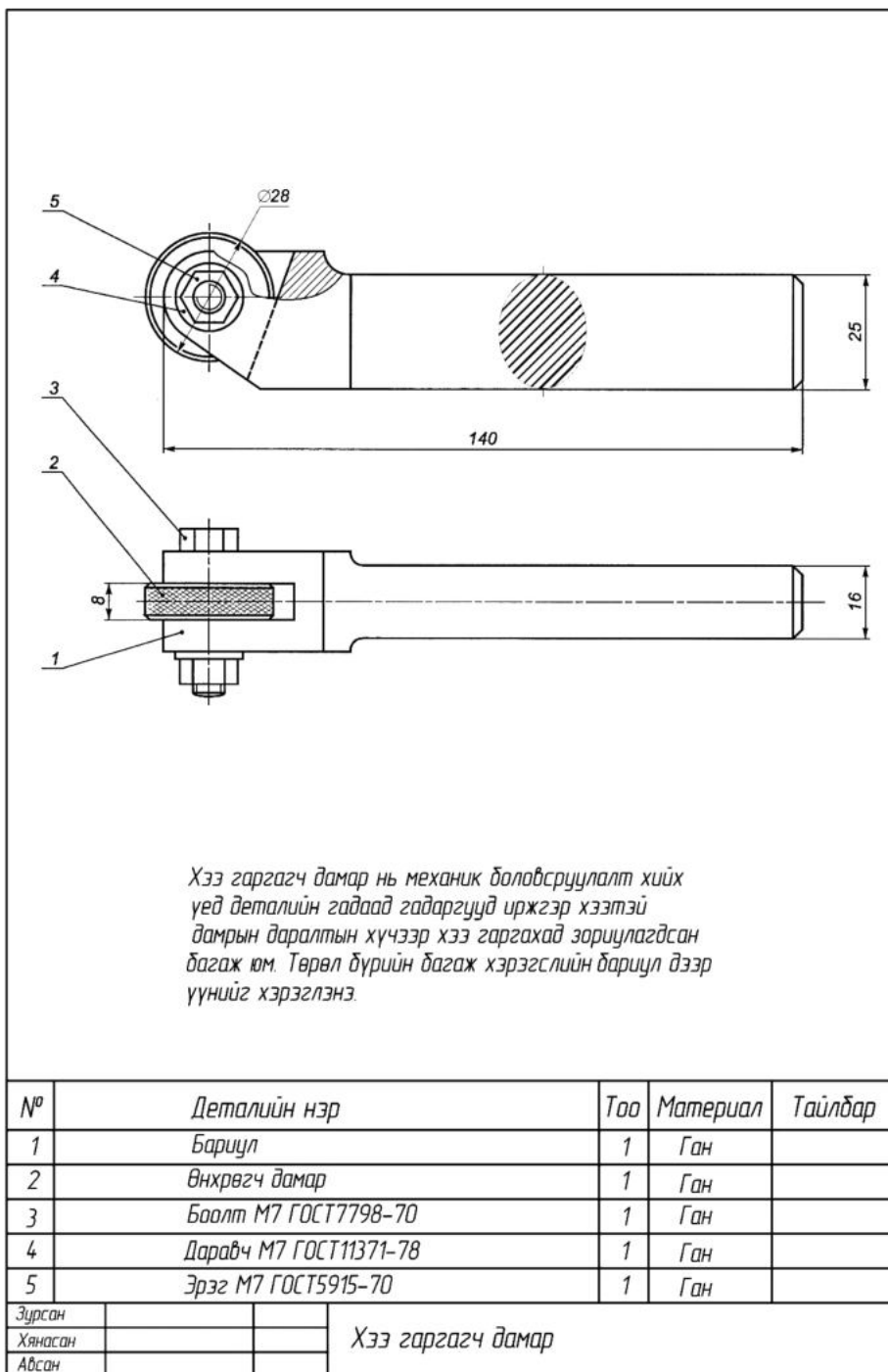
Д Угсрааны зургийг унших дараалал, аргачлалын дагуу 1.2.9 дүгээр зурагт дүрсэлсэн нэгж угсрааны зургийг уншаарай.

1. Уншихдаа доорх хүснэгтийн асуултад хариулна уу .

Хүснэгт 4.

Угсрааны нэр	Угсрааны зураг дээрх дүрслэл	Угсраа хэдэн деталиас бүрдсэн бэ?	Ямар деталиуд нь өөр хоорондоо ямар холбоосоор холбогдсон бэ?	Стандартын ба стандартын биш деталиудыг нэрлэнэ үү?

2. Нэгж угсрааг задлах, угсрах дарааллыг тайлбарлаарай.

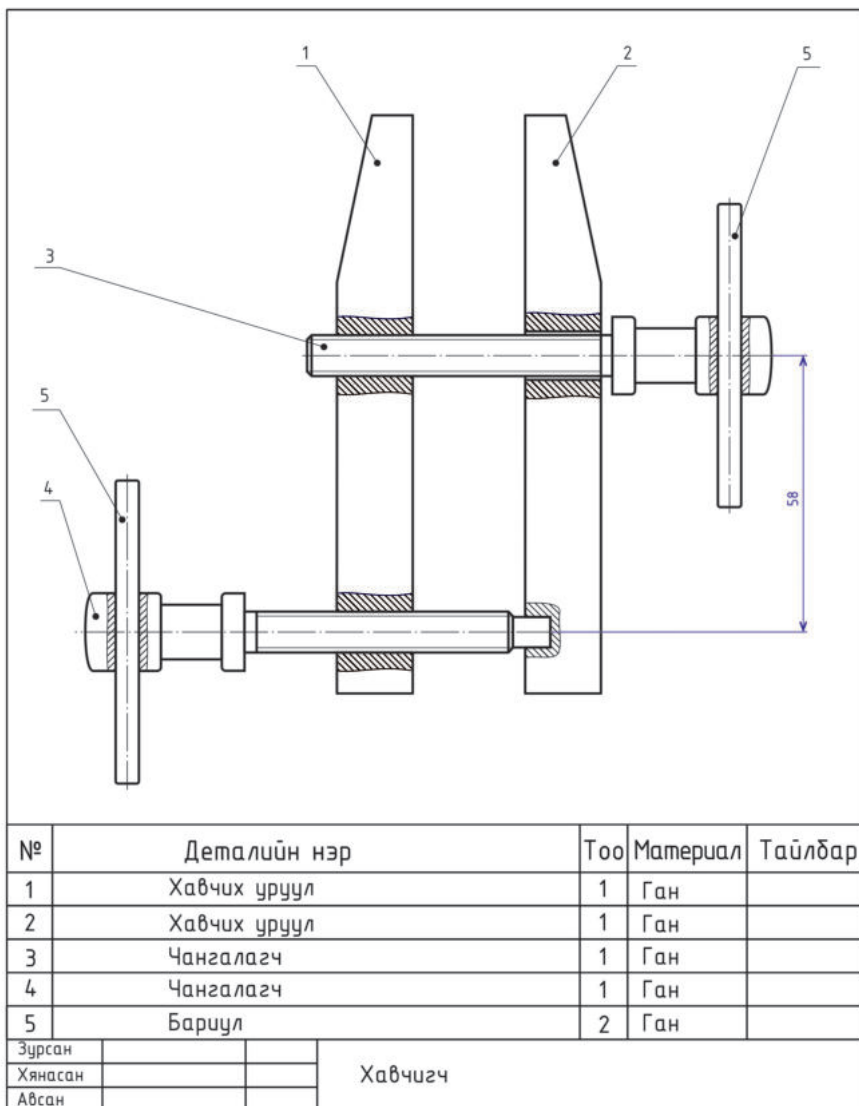


1.2.10 дугаар зураг. Хээ гаргагч дамрын угсрааны зураг.

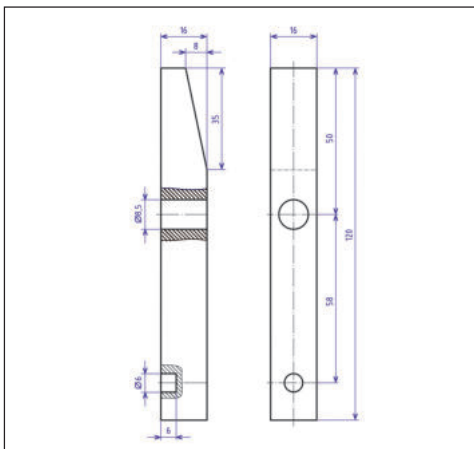
1.2.2 Угсрааны зургийг детальчлан зурах

М Детальчлан зурах гэдэг нь угсрааны зургаас деталийн ажлын зураг зурах үйл ажиллагаа юм. Детальчлан зурах явцад деталийн хэлбэр, хэмжээг түүнтэй холбогдох бусад деталиудынхтай уялдуулан нарийвчлан гаргадаг. Угсрааны зургийг унших үед деталийн хэлбэр дүрсийн талаар сэтгэхүйн төсөөлөлтэй болдог. Харин детальчлан зурах үед деталь бүрийг дүрслэлээр нь харах боломжтой болно. Угсрааны зургаас деталийн тойм ба ажлын зураг зурахдаа өмнөх бүлэгт судалсан деталийн ажлын зураг гүйцэтгэх дараалал, стандарт, дүрмийг баримтална.

Д 1.2.11 дүгээр зурагт дүрсэлсэн “Хавчигч”-ийн угсрааны зургаас детальчлах зургийг хэрхэн зурсныг ажиглан ярилцаарай. (1.2.12а-1.2.12д дугаар зураг)



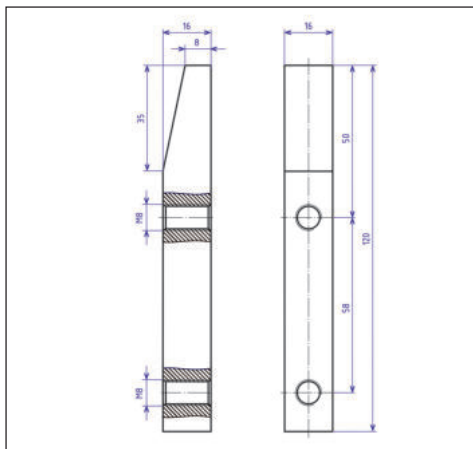
1.2.11 дүгээр зураг Хавчигчийн угсрааны зураг.



З.р/ол		
Хял/с/ол		
Аб/ол		

Хс.В-чих ур/ул

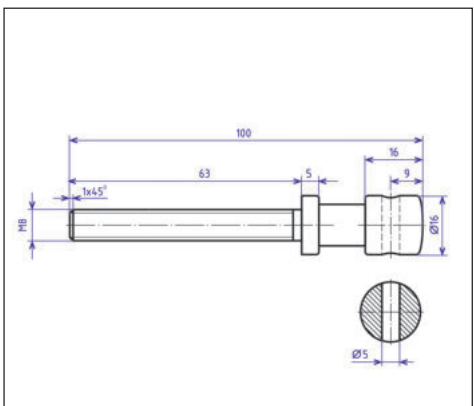
а



З.р/ол		
Хял/с/ол		
Аб/ол		

Хлв/чих ур/ул

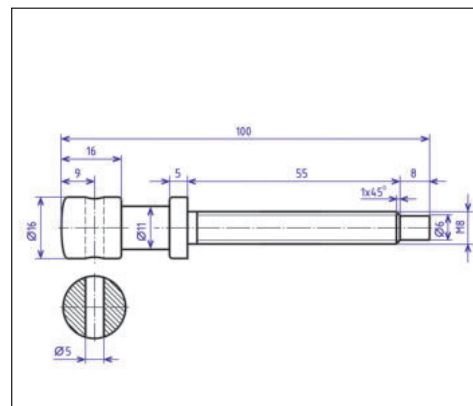
б



З.р/ол		
Хял/с/ол		
Аб/ол		

Чсн/г/ол/г/

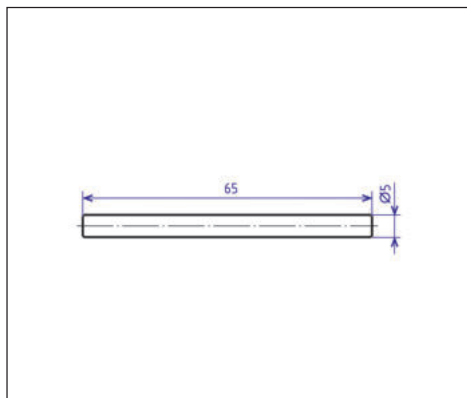
в



З.р/ол		
Хял/с/ол		
Аб/ол		

Чсн/г/ол/г/

г



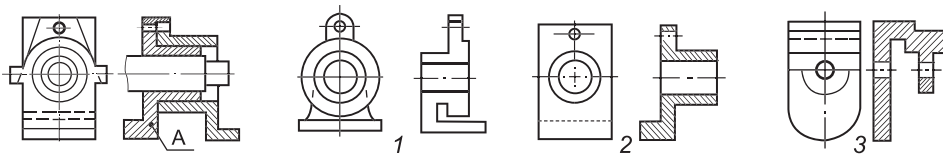
З.р/ол		
Хял/с/ол		
Аб/ол		

Бср/ул

д

1.2.12 дугаар зураг.

Д Өгөгдсөн угсрааны зурагт А үсгээр тэмдэглэсэн деталийн дүрслэлийг олоорой. (1.2.13 дугаар зураг)



1.2.13 дугаар зураг

Д 1.2.14 дүгээр зурагт дүрсэлсэн угсрааны зургаас сонгон детальчлан зураарай. Угсрааны деталь тус бүрийн тойм ба ажлын зургийг зурна уу.

Дотоод эрээс гаргагч багажийг(метчик) тогтоож, гараар эргүүлэхэд зориулсан бариул юм
 Бариул(1)-д гаргасан ховилоор хавчигч(3)-ийг гүйлгэн чангалж, суллах замаар нүхний хэмжээг өөрчилж болно.
 Хавчигч ба чиглүүлэгч(2)-ийн хооронд эрээс гаргагч багажийг байрлуулан хавчих бариул(4)-аар чангалан эргүүлж эрээс гаргах болно.

№	Деталийн нэр	Тоо	Материал	Тайлбар
1	Бариул	1	Ган	
2	Чиглүүлэгч	1	Ган	
3	Хавчигч	1	Ган	
4	Хавчих бариул	1	Ган	

Зурсан		Эрээс гаргагчийн бариул
Хянасан		
Абсан		

1.2.14 дүгээр зураг Эрээс гаргагчийн бариулны угсрааны зураг.

Угсрааны зураг зурах

М Угсрааны зургийг зурахын тулд түүнийг бүрдүүлж байгаа деталь бүрийн хэлбэр, хэмжээ, бүтцийн талаар тодорхой ойлголттой байх нь чухал байдаг. Деталийн ажлын зураг, холбоос, угсрааны зураг, түүнийг унших, детальчлан зурах зэрэг өмнө эзэмшсэн мэдлэг, чадвар нь угсрааны зургийг зөв зурах үндэс суурь болно.

Угсрааны зургийг зурах дараалал

Угсрааны зургийг зурахдаа доорх үлгэрчилсэн дарааллыг баримтална.

1. Нэгж угсрааг доорх чиглэлээр судална.

Хүснэгт 5.

Нэгж угсрааны нэр, үүрэг зориулалт	Нэгж угсрааны бүтэц, ажиллах зарчим	Нэгж угсраа ямар деталиудаас тогтож байгааг тодорхойлох	Деталиуд хэрхэн холбогдсоныг (салдаг ба салдаггүй холбоос) тодорхойлох

2. Нэгж угсрааг угсрах дарааллыг тодорхойлох.
3. Нэгж угсрааны бүтэц, деталиудын хэлбэрийг бүрэн тодорхой үзүүлэхүйцээр дүрслэлийн төрөл, тоог сонгоно.
4. Дүрслэлийн тоо, масштабтай уялдуулан дэвсгэртийг сонгож, хуудсан дээр хүрээ шугам, үндсэн бичээсийн хүснэгтийг татах
5. Дүрслэлүүдийн байрлалыг овор хэмжээгээр нь тэгш өнцөгтөөр тэмдэглэж, тэгш хэмийн тэнхлэгийг татна.
6. Эхэлж хамгийн том хэмжээтэй деталийг дүрсэлнэ. Дараа нь деталиудыг угсрах дарааллын дагуу дүрсэлж зүсэлт, огтлолыг хийнэ.
7. Энэ үед дүрслэлийг нарийн зураасаар гүйцэтгэж дараа нь хүрээ шугамуудыг үндсэн зураасаар тодруулна.
8. Хэмжээний шугамуудыг татаж оврын ба угсрах, суурилуулахад шаардлагатай хэмжээг тавина.
9. Түүврийн хүснэгтийг бөглөнө.
10. Деталиудын байрлалын дугаарыг бичнэ.
11. Үндсэн бичээсийг бичнэ.



Зурахдаа тухайн эдлэхүүнээ сайтар судлан хэлбэр, хэмжээг тодорхойлж, масштаб, дэвсгэртээ оновчтой сонгоорой.

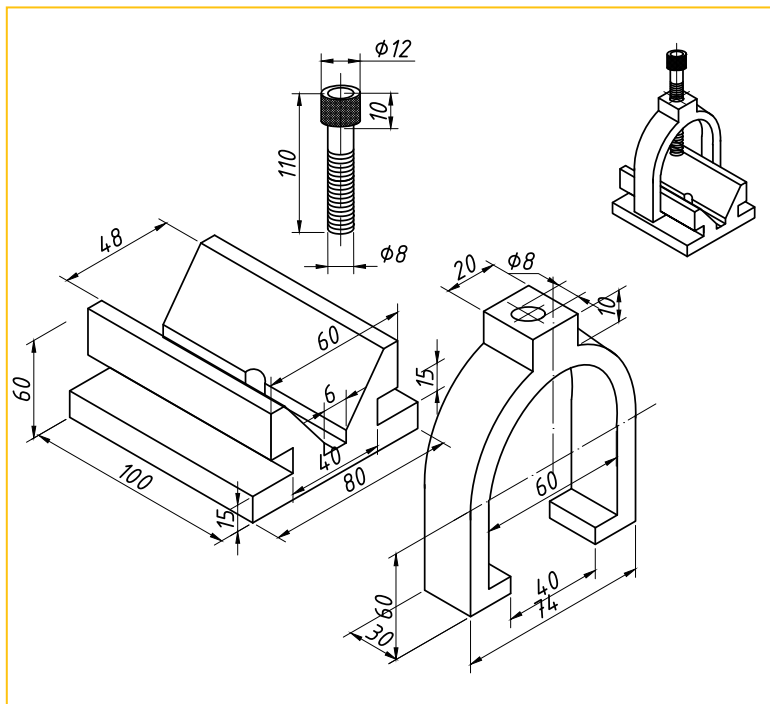


1.2.15 дүгээр зурагт дүрсэлсэн нэгж угсрааны деталиудыг нь зөв байрлуулж угсрааны зургийг зураарай.



Угсрааны зургийг аль деталиас нь эхэлж зурдаг вэ? Зөв хариултыг олоорой.

- а. Хамгийн жижиг деталь
- б. Том хэмжээтэй деталь
- в. Харагдахгүйгээр дотор байрласан деталь



1.2.15 дугаар зураг. Цилиндр бэлдэцийг хавчих төхөөрөмж

Деталийн ажлын зураг, деталийн холбоос, угсрааны зураг сэдвүүдийн агуулга, стандарт, дүрмийг бататгах зорилготой тоглоомын аргыг танилцуулъя.

Багшийн бэлтгэл ажил: Дээрх сэдвүүдийн хүрээнд:

- Агуулгыг мэдлэгийн элементээр задалж, жагсаалт гаргасан байна. (Жагсаалтыг оролцогчдод урьдчилан өгсөн байж болно)
- Дурдсан сэдвүүдтэй үзүүлэн бэлтгэнэ.

Тоглоомын явц:

- Сурагчид деталийн ажлын зураг, деталийн холбоос, угсрааны зургийн агуулга, бүтэц, тэдгээрийг зурахад баримтлах стандарт, дүрэм, хялбарчлалыг дурдсан жагсаалт гаргана.
- Сурагчид тойрог болон зогсож гаргасан жагсаалтаасаа давхардуулахгүйгээр ээлжлэн хэлнэ. Хэлж чадаагүй нь хасагдах ба хамгийн сүүлд үлдсэн нь ялагч болно.

Жишээ нь: Дараах зүйлүүдийг дурдсан байж болно.

1. Тэгш хэмтэй деталийн дүрслэлийг тэнхлэгээр хязгаарлан үзүүлж болно.
2. Холбоосыг салдаг, салдаггүй гэж ангилна
3. Стандартын деталийг зүсэлтэд зурааслахгүйгээр дүрслэнэ.
4. ... гэх мэтээр жагсаалт гаргана.

Гарах үр дүн:


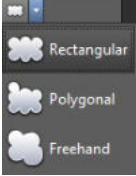
- Судалсан хичээлийн агуулгыг бататгах
- Дүрслэлийн стандарт, дүрмийг сэргээн сануулах

1.2.3 Угсрааны деталийг компьютерын программ ашиглан зурах


M Бид өмнөх ангидaa Auto CAD программ дээр цаасны хэмжээ, зураасны төрөл, өргөн, хэмжих нэгжийг тохируулан зурж эхлэх, зурах болон засварлах хэрэгслүүдийг хэрхэн ашиглаж зурах дарааллуудыг үзсэн билээ. Эдгээр хэрэгслийн үүрэг зориулалтыг хүснэгтээс хараарай.

Хүснэгт 6.

Зурах хэрэгслүүд			
Хэрэгслийг авах товчлуур, нэр	Хэрэгслийн үүрэг	Хэрэгслийг авах товчлуур	Хэрэгслийн үүрэг
	Хэрчим, шулуун зурах	0	Дурын муруй зурах
	Нийлмэл шулуун зурах	 Hatch	Битүү хүрээнд зурааслах, будах
	Төв цэгээс радиус болон диаметрээр тойрог зурах 2 ба 3 цэгийн шүргэгчээр тойрог зурах	Restangle  Polygon	Тэгш өнцөгт болон зөв олон өнцөгт зурах
 Center	Их ба бага тэнхлэгийн хэмжээгээр эллипс зурах	Arc  Arc	3 цэгийн зайн хэмжээгээр нум зурах
Засварлах хэрэгслүүд			
	Дүрсийг дурын зайд зөөх		Дүрсийг өгөгдсөн зайд хувилах
	Өнцгийг мохоох, дөлгөөн холболт зурах		Дүрсийг толин тэгш хэмтэйгээр хувилах
	Нэг дүрсийн хүрээгээр нөгөө дүрсийг таслах	Erase 	Дүрсийг арилгах

<p>Offset</p> 	<p>Дүрсийг ижил зайд хувилах</p>	<p>Revision Cloud</p> 	<p>Нийлмэл муруй зураас зурах</p>
---	----------------------------------	---	-----------------------------------

Туслах хэрэгслүүд

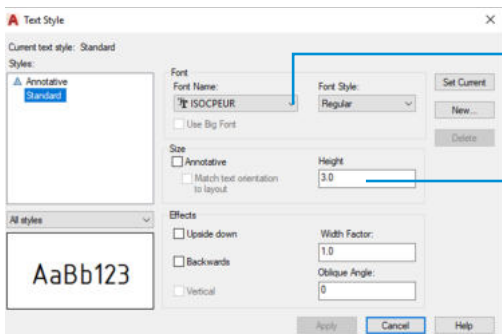
<p>Constrauction Line, Ray</p> 	<p>Үргэлжилсэн байгуулалтын зураас Нэг чиглэлд үргэлжилсэн байгуулалтын зураас</p>
--	--

Засварлах хэрэгсэл

	<p>Масштабын хэрэгсэл</p>	<p>Rectangular Array</p> 	<p>Өгөгдсөн дараалал, хэмжээний дагуу дүрсийг олшруулах</p>
<p>Break, Break at Point</p> 	<p>Хоёр цэгийн хооронд таслах, нэг цэгээр таслах</p>	<p>Rotate</p> 	<p>Дүрсийг эргүүлэх</p>
	<p>Бичвэр бичих</p>	<p>Multileader Style</p> 	<p>Зүүлт шугамны тохиргоо</p>
<p>Text Style</p> 	<p>Бичвэр хийх тохиргоо</p>		<p>Нэгтгэж хадгалсан зургаа дуудаж оруулах</p>
 <p>Dimension Style</p>	<p>Хэмжээний тохиргоо</p>		<p>Зургийн бүх зураасыг нэгтгэж шинээр хадгалах</p>

М Угсрааны зургийн хүснэгт дээр тэмдэгт болон бичвэр бичих ¹

Программ дээр нэг тэмдэгтийг командаар, олон мөр бичвэрийг **A Multiline Text** командыг сонгож бичдэг. Үсэг болон тооны өндрийг зургийн хэмжээнд тааруулах шаардлагатай бол **A Single Line** товчлуураар **Text Style** (Бичвэрийн хэв маяг) цонхноос → **Height** (үсгийн өндөр), **Font** (үсгийн фонд) зэргийг тохируулна (1..... дугаар зураг) .



Үсгийн фондыг сонгох. Зургийн тайлбар бичих бол ISOPEUR гэсэн фондыг сонгоорой.

Үсгийн өндөр

1.2.16 дугаар зураг.

Бичвэрийн хэв маяг тохируулах цонх

1. Эхний цэгийг товшиход бичиг байх баганын өргөний хэмжээг (Жишээ нь 30 мм өргөн хэсэгт бичих бол) оруулаад ↵ дарна (1.2.17 а дугаар зураг)
2. Тэмдэглэгдсэн цонхонд бичнэ (1.2.17 б дүгээр зураг).
3. Хүснэгтэд тохируулсан үсгийн өндрийн хэмжээгээрээ бичвэрийн горимд оруулан бичнэ (1.2.16 дугаар зураг).



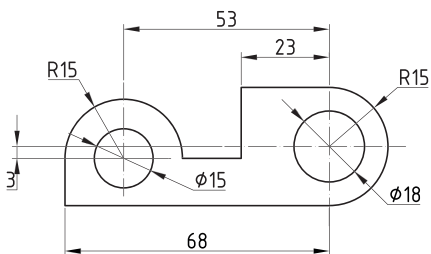
Бичвэр

1.2.17 дугаар зураг.

Олон үг бичих

а.

б.



1.2.18 дугаар зураг.

Д

1. Өгсөн дүрсийг A4 дэвсгэрт дээр **Center, Radius** хэрэгслүүдийг ашиглан, зурахдаа үндсэн зураасыг 0,5 мм, тэнхлэгийн зураасыг 0.18 мм өргөнтэй зураарай (1.2.18 дугаар зураг).
2. Өмнө үзсэн “Хавчигч” угсрааны эд ангийг программын хэрэгслүүдийг ашиглан зурж, хэмжээ тавиарай.

1 Ч.Мягмаржав, Б.Бадамцэцэг. AutoCAD2010-2011 (2D ба эхлэн суралцагчдад)

1.2.4 Бүдүүвч зураг түүний төрөл ангилал, дүрслэл



Өмнөх ангиудад үзсэн зураг зүйн дүрэм стандарт, проекцын аргууд, холбоос, угсрааны тухай мэдлэгээ сэргээн санаж, энэ сэдвийг судлахад ашиглаарай.

Бүдүүвч зургийн тухай

М Схем (бүдүүвч зураг) гэдэг нь хялбарчлах гэсэн грек үгнээс гаралтай. Бидний өдөр тутмын амьдралд бүдүүвч зургийн хэрэглээ маш ихээр тохиолддог. Ахуй хэрэглээний цахилгаан хэрэгслүүдийг ажиллуулах, гэр ахуйн тавилга, тоног төхөөрөмжийг угсрахдаа тайлбар бичээс, бүдүүвч зургийг ашигладаг. Бүдүүвч зурагт техникийн эд ангийн хөдөлгөөнийг дамжуулахад оролцож байгаа элементийг томьёолсон тэмдэглээний тусламжтайгаар хялбарчлан график дүрслэлээр зурдаг оршино. Машин механизм, төхөөрөмжийн ажиллах зарчим, угсрааны бүтэц, байрлал, холбоосыг харж, мэдэж болно. Нэгж угсрааны бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн харилцан үйлчлэл, түүнд явагдаж байгаа процессийг шууд угсрааны зургаас тодорхойлох боломжгүй юм. Иймээс үйлдвэрлэлийн бүхий л салбарт нэгж угсрааны хялбарчилсан дүрслэл буюу бүх төрлийн “схем” зургийг өргөнөөр хэрэглэдэг.

- Машин, механизм, цахилгаан хэрэгсэл, төхөөрөмжийн ажиллах зарчмыг томьёолсон график дүрслэлээр хялбарчилж харуулсан зургийг бүдүүвч зураг гэнэ.

Бүдүүвч зураг нь:

- Уншиж ойлгоход энгийн хялбар байдаг.
- Тэгш өнцгийн проекцын аргаар дүрслэгдэнэ.
- Хөдөлгөөн дамжуулахад оролцох бүрдэл хэсэг (деталь) бүрийг томьёолсон дүрслэл тэмдэглэгээгээр хялбарчилж зурна.

Бүдүүвч зураг түүний ангилал

М Эдлэл төхөөрөмж, бүрдэл хэсгүүдийн байрлал, үйлдэл хийх зарчим, хөдөлгөөн дамжуулах дараалал зэргээс бүдүүвч зургийг дараах төрөлд ангилдаг.

Хүснэгт 7.

Бүдүүвч зургийн төрөл (үсгээр)	Бүдүүвч зургийн зориулалт (тоогоор)
Цахилгааны бүдүүвч зураг (Э)	Цахилгааны бүдүүвч зураг (1)
Кинематик \хөдөлгөөний\ бүдүүвч зураг (К)	Ажиллагааны бүдүүвч зураг (2)
Электрон техникийн бүдүүвч зураг (Р)	Зарчмын бүдүүвч зураг (3)
Хийн шахуургын бүдүүвч зураг (П)	Холболтын \монтажны\ бүдүүвч зураг (4)
Шингэн шахуургын бүдүүвч зураг (Г)	Залгалтын бүдүүвч зураг (5)
Дуран авианы бүдүүвч зураг (Л)	Ерөнхий бүдүүвч зураг (6)
Нэгдмэл бүдүүвч зураг (С)	Байрлалын бүдүүвч зураг (7)
	Нэгдмэл бүдүүвч зураг (8)

Бүдүүвч зургийн төрөл ба зориулалтыг үсэг ба тоог хослуулан тэмдэглэнэ.

Жишээ нь:

Э4 - Цахилгаан холболтын бүдүүвч зураг	К3 - Кинематик зарчмын бүдүүвч зураг гэх мэтээр уншина.
---	--

Цахилгааны бүдүүвч зураг

М Бидний өдөр тутмын амьдралд хэрэглэгддэг цахилгаан гүйдлээр ажилладаг багаж, төхөөрөмж, ахуйн цахилгаан хэрэгслүүдийг бид нар сайн мэддэг. Жишээлбэл: Чийдэн, ус буцалгагч, индүү, хөргөгч, угаалгын машин, тоос сорогч гэх мэт. Эдгээр төхөөрөмжийн элемент хэсгийн нийлбэр, ажиллах зарчмыг судлахын тулд тэдгээрийг угсарч, монтажлах, тохируулга хийх, засварлахад цахилгаан схемийг хэрэглэдэг.

Цахилгаан хэрэгслийн харилцан үйлчлэл, ажиллах зарчмыг томъёолсон дүрслэл, тэмдэглэгээний тусламжтайгаар харуулсан баримт бичгийг цахилгааны бүдүүвч зураг гэнэ.

Кинематик бүдүүвч зураг

Ямар нэгэн машин механизмын ажиллах зарчмыг харуулах зорилгоор кинематик бүдүүвч зургийг хэрэглэдэг.

Механизмын мөч болон кинематик хосын элементын хэлбэр, мөн тэдгээрийн харилцан байршил, хөдөлгөөн дамжих зарчмыг дүрсэлсэн бүдүүвчийг механизмын кинематик бүдүүвч гэнэ.

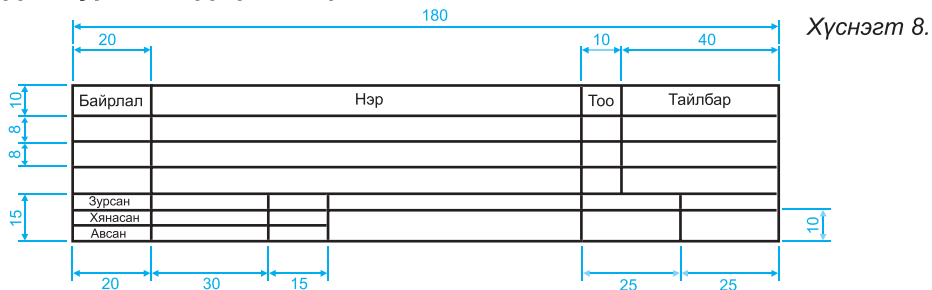
Бидний амьдралд хэрэглэгддэг эд зүйлсийн хялбар схемийг судалж, мэдээллийг цуглуулж ирээрэй.

Бүдүүвч зургийг зурах

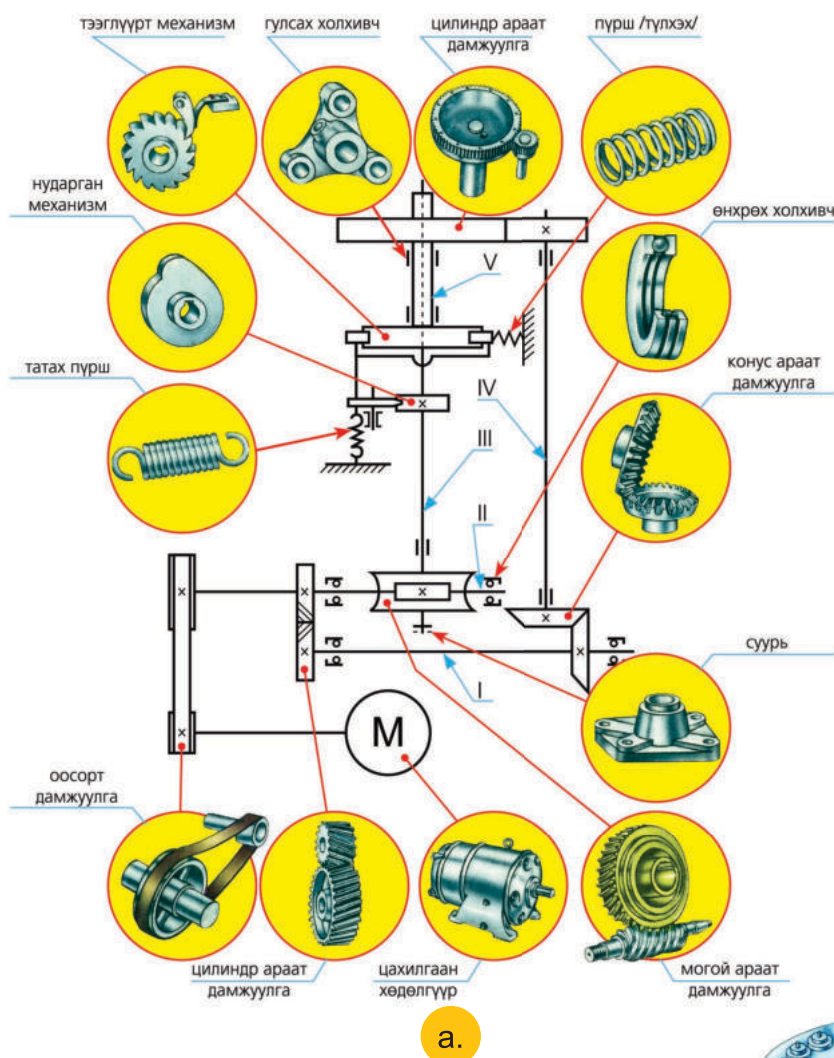
Бүдүүвч зурагт:

1. Масштаб хэрэглэдэггүй.
2. Бүдүүвч зурагт орсон бүрдэл хэсгүүдийг томъёолсон дүрслэл, тэмдэглэгээ хэрэглэн ижил харьцаагаар зурдаг. Бүрдэл хэсгүүдэд: Нэгж угсрааны ажиллах зарчим, хөдөлгөөн дамжуулах харилцан үйлчлэлийг дүрслэх деталиуд багтдаг.
3. Зөвхөн хөдөлгөөн дамжуулахад оролцох бүрдэл хэсгүүдийг зурна.
4. Бүдүүвч зургийн үсэг ба тоон тэмдэглэгээг үндсэн бичээсийн хүснэгтэд бичнэ.
5. Хөдөлгөөн дамжуулах голуудыг ромбо тоогоор дугаарлаж, бүрдэл хэсгүүдийн байрлалын дугаарыг босоо ба хэвтээ чиглэлд зүүлт, тавиур шугам зурж тоогоор тэмдэглэнэ.
6. Үндсэн бичээсийн хүснэгттэй залгаж, түүврийн хүснэгтийг зурна.
7. Үргэлжилсэн үндсэн, тасалдсан, цэгтэй тасалдсан зураасаар бүрдэл хэсгүүдийн хоорондох холбоосыг илэрхийлдэг. Холбох шугамын өргөн нь 0.2 -1 мм байдаг.
8. Байрлал, нэр, тоо ширхэг, тайлбар зэргийг түүврийн хүснэгтэд бичнэ.

Бүдүүвч зургийн түүврийн хүснэгт



Д Дараах автомат дамжуулгын бүрдэл хэсгүүдийн бодит дүрслэл, бүдүүвч зургаас хөдөлгөөн хаанаас эхэлж, ямар дэс дарааллаар хэдэн гол дамжин үргэлжилж, механизм хэрхэн ажиллаж байгааг тайлбарлан, хамтран ярилцарай.



1.2.19 дугаар зураг. Автомат дамжуулгын бүрдэл хэсгүүдийн байрлал, бүдүүвч зураг, хөдөлгөөн дамжуул дэс дараалал (а) ба бодит дүрс зураг (б)



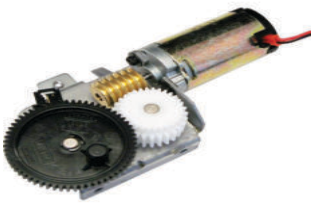
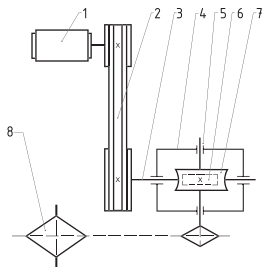
М Бүдүүвч зургийг унших

Бүдүүвч зургийг уншихдаа:

- Түүврийн хүснэгтийн тайлбар бичээстэй танилцаж, бүдүүвч зургийн төрөл, зориулалтыг мэдэж авна.
- Тухайн бүдүүвч зурагт ямар бүрдэл хэсэг, холбох шугамууд байгааг олж мэднэ.
- Бүрдэл хэсгүүд өөр хоорондоо яаж холбогдож, ямар хөдөлгөөн дамжуулж байгаа дэс дарааллыг тогтооно. Жишээ нь: Могой араат дамжуулгын кинематик бүдүүвч зургийг уншицгаая. (Хүснэгт 9)

Могой араат дамжуулгын кинематик бүдүүвч зураг

Хүснэгт 9.

Могой араат дамжуулгын бодит зураг	Могой араат дамжуулгын кинематик бүдүүвч зураг	Бүрдэл хэсгүүдийн тайлбар
		<p>1.Цахилгаан хөдөлгүүр 2.Оосорт дамжуулга 3. I хөтлөгч гол, II ба III нь хөтлөгдөгч гол 4.Холхивч 5. Их бие 6. Могой гол 7. Могой араа 8.Гинжин дамжуулга гэсэн элементүүд орсон байна.</p>

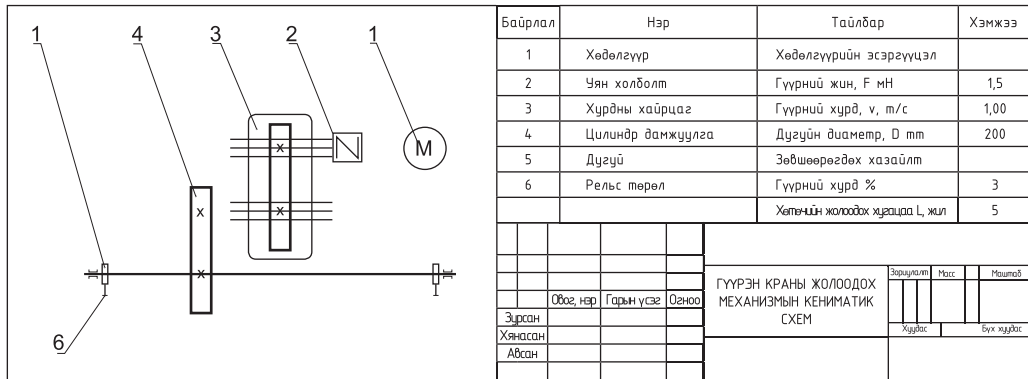
Могой араат дамжуулгын кинематик бүдүүвч зургаас:

1. Цахилгаан хөдөлгүүр ажиллахад хөтлөгч гол I эргэнэ.
2. Оосорт дамжуулгын тусламжтайгаар хөтлөгдөгч могой гол II эргэнэ.
3. Могой гол араат дугуйтай харьцахад III гол эргэх хөдөлгөөнд орно.
4. III гол дээр байрласан одон арааны тусламжтайгаар гинж эргэх хөдөлгөөнд орно.
5. II ба III гол дээр өнхрөх холхивч байрлана. Холхивч голыг чөлөөтэй эргэх боломжийг хангана.
6. Бүрдэл хэсгүүдийг 1-8 дугаараар дугаарлаж, хэвтээ чиглэлд зүүлт тавиур шугам зурж, тоогоор тэмдэглэсэн байна гэдгийг уншиж болно.

? Асуулт даалгавар:

1. Бүдүүвч зургийг ямар аргаар зурдаг вэ?
2. Бүдүүвч зураг нь угсрааны зургаас ямар ялгаатай вэ? Тайлбарлана уу.
3. Цахилгааны бүдүүвч зураг гэж ямар баримт бичгийг нэрлэх вэ?

Д Дасгал ажил: 1.2.20 дугаар зураг өгөгдсөн механизмын кинематик бүдүүвч зургийг уншиж, дараах асуултад хариулаарай. Дасгалыг ажиллахдаа хамтран ярилцаарай.

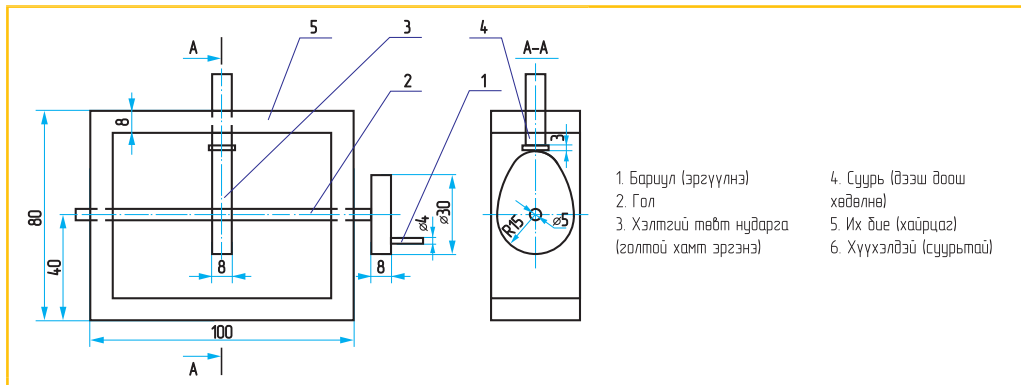


1.2.20 дугаар зураг.

Д Зорилго. Хүүхдэд зориулсан хөдөлгөөнт тоглоомыг зохион бүтээх.

Дадлага ажлын зааварчилгаа:

1. Хийгдэх ажлын төлөвлөлтийг гаргаарай.
2. Шинийг сэдэх, зохион бүтээх мэхүүдийг ашиглан, өөрсдийн хийх хөдөлгөөнт тоглоомын загварын зургуудыг гаргаарай.
3. Хийх бүтээлдээ тавигдах гоо зүйн болон эргономикийн шаардлагуудыг тодорхойлон бичээрэй.
4. Дараах хөдөлгөөн үүсгэгчийн ажлын зургийг ажиглан санаа авч, өөрсдийн зохион бүтээх хөдөлгөөнт тоглоомын ажиллах зарчмыг харуулсан бүдүүвч зураг болон ажлын зургийг зураг зүйн дүрэм стандартын дагуу зураарай.
5. Хөдөлгөөнт тоглоомын дүрсийг зурж, материалаа өөрсдөө сонгон хийгээрэй.



1.2.21 дүгээр зураг.

Y

6. Зохион бүтээсэн хөдөлгөөнт тоглоомын анхны санаа,
7. Зохиосон тоглоомын загвар хувилбарууд,
8. Тоглоомын ажиллах зарчмыг харуулсан бүдүүвч зургийг тайлбарлах,
9. Хөдөлгөөнт тоглоомын зураг, ажилын зургийн гүйцэтгэл,
10. Тоглоомыг турших, бүтээлийн үзэсгэлэн гаргах, бусдад танилцуулах

I.III ЗҮЙЛ

1.3 БАРИЛГЫН ЗУРАГ ЗҮЙ

1.3.1 Уран барилгын түүхэн хөгжил

Эртний уран барилга

М Хүн төрөлхтний уран барилгын түүх хуучин чулуун зэвсгийн хожуу үеэс эхэлдэг. Балар эртний хүмүүс анх байгалийн бэлэн сууц буюу агуйд отоглон амьдарч байгаад хожим агуйг дуурайсан нүхэн гэр, газар гэрийг өөрсдөө бүтээн амьдрах болсноор хүний гараар бүтээсэн орон сууцны түүх эхэлсэн ажээ. Шинэ чулуун зэвсгийн үед хүмүүсийн зэвсэг, зэмсгийн боломж нэмэгдэж модон шонд суурилсан шинэ оромжны хийц үүссэн бол хүрлийн үед төмөрлөг багаж, хэрэгслүүдийн тусламжтайгаар чулууг илүү үр дүнтэй боловсруулах болжээ. Эртний монументаль уран барилгын эх болох том бул чулуу, хавтан, багануудаар бүтээсэн чулуун байгууламжийг “мегалит” (megalith) гэж нэрлэдэг. Менхир¹, кромлех², долмен³ зэрэг эртний мегалитуудыг засаж боловсруулаагүй буюу маш бага зассан чулуунуудаар байгуулсан байдаг. Хамгийн алдартай мегалит (кромлех) бол Английн Стоунхенж (Stonehenge) юм (1.3.1 дүгээр зураг).



1.3.1 дүгээр зураг.

Нийгмийн харилцаа хөгжиж эртний улсууд бүрэлдэн, суурин соёл иргэншил цогцолсноор уран барилгын хөгжил эхэлжээ. Эртний боол эзэмшигч улсуудын дунд Эртний Египетийн соёл онцгой байр эзэлнэ. Эртний Египетийн уран барилгын хөгжилд “Нэн эртний үе” - (НТӨ IV мянган), “Эртний хаадын үе” - (НТӨ XXX – XXIII зуун), “Дундад хаадын үе” - (НТӨ XXI – XVIII зуун), “Шинэ хаадын үе” – (НТӨ XVI – XI зуун), “Хожуу үе” - (НТӨ XI зуунаас 332 он) гэсэн үндсэн үе шатуудыг онцгойлон үздэг.

Эртний Египетийн уран барилга бол хүн төрөлхтний амьдрах орчны соёлд томоохон хувь нэмэр оруулсан хамгийн эртний үнэт өв юм. Энэ цагийг хүртэл тийм нүсэр байгууламжууд олноор бүтээгдээгүй байлаа Эртний Египетийн уран барилгачид уламжлал, тигийг нарийн баримтлахын зэрэгцээ өөрийн гэсэн онцлог, хэв маяг бүхий нүсэр том бунхан, цац суварга, хойлгын сүм, хот байгууламж зэрэг уран барилгын гайхамшигт дурсгалуудыг цогцлоожээ.

Уран барилгач Имхотепын байгуулсан НТӨ XXVIII зуунд хамаарах, 60 метр өндөр, 7 давхар Жосерын цац суварга (1.3.2 дугаар зураг-1) нь бунхны төгс шийдлийн эрлийн тод жишээ болдог бол НТӨ XXVII зуунд байгуулсан Хеопс, Хефрен, Микерин фараонуудын Гиза дахь төгс хэлбэр, харьцаа бүхий цац суваргууд (1.3.2 дугаар зураг-2) Египет орны бэлгэ тэмдэг болон сүндэрлэсээр байна. Хамгийн том нь болох уран барилгач Хемиуны удирдлага дор хоёр сая гаруй чулуун хавтанг өрж бүтээсэн Хеопсын цац суварга эртний 7 гайхамшгийн өнөөг хүртэл хадгалагдан үлдсэн ганц дурсгал билээ. Гизагийн цогцолбор нь гурван суваргаас гадна олон тооны тахилын сүм, Сфинксийн хөшөө гэх мэт нэмэлт байгууламжуудаас бүрддэг.

Дундад хаадын үед барилгын шинэ хэв маягийг эрэлхийлэх болсныг МЭӨ XXI зуунд баригдсан, Дэйр-Эль-Бахри дахь I Ментухотеп фараоны бунхан сүмийн (1.3.2 дугаар

1. Менхир (menhir) – Эртний бретоны “men–hir” буюу “урт чулуу” гэсэн утгатай үгнээс гаралтай босоогоор байрлуулсан том хэмжээтэй чулуун дурсгал.
2. Кромлех (cromlch) – хүрээлэн байрлуулсан олон тооны босоо чулуун байгууламж. 1769 онд Уильям Борлейс (William Borlase)-ын дэвшүүлсэн “чулуун тойрог” гэсэн утгатай нэр томьёо
3. Долмен (dolmen) – Эртний бретоны “taol maen” буюу “чулуун ширээ” гэсэн утгатай үгнээс гаралтай том хэмжээтэй тулгуур, хөндөл бүхий чулуун байгууламж

зураг-3) жишээнээс харж болно. Амон бурханд зориулсан Шинэ хаадын үеийн сүмийн цогцолборууд Фивад байгуулагджээ. НТӨ XVI зуунд уран барилгач Инени болон НТӨ XV зуунд уран барилгач Бага Аменхотеп нарын байгуулсан хоорондоо холбоотой Карнак болон Луксор сүмүүд (1.3.2 дугаар зураг. 5, 6) уран барилгын шинэ онцлогуудыг тусгасан байдаг. 103x52 м талбайтай хамгийн том танхимыг НТӨ XIV – XIII зуунд уран барилгач Иупа, Хатиан нар байгуулсан зэргээр цаг хугацааны явцад Карнак, Луксорын цогцолборууд өөрийн талбай, багана, сүмүүд бүхий чулуун хотын өвөрмөц хэв маягийг олсон байна. Харин Фивын ойролцоох Дэйр-Эль-Бахрид уран барилгач Сенмутын НТӨ XV зуунд барьсан Хатшепсут хатны сүм (1.3.2 дугаар зураг-4) нь налуу замаар холбогдсон 3 аварга дэвсэг бүхий цогцолбор байжээ. Шинэ хаадын үеийн хоёрдугаар хагаст (НТӨ XIV – XI) Абу Симбел дахь II Рамзесын их сүм (1.3.2 дугаар зураг-7) зэрэг олон тооны байгууламжууд баригдсан байна.



1.3.2 дугаар зураг

Египетийн уран барилгачид баганын олон дэг, загварыг бүтээсэн нь уран барилгын хөгжилд томоохон ач холбогдолтой юм.



1.3.3 дугаар зураг.

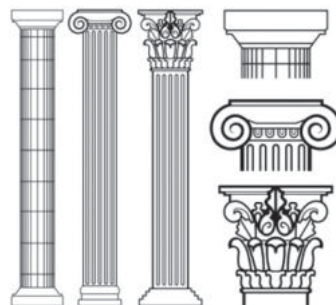
НТӨ XXIV – VI зуунд Хоёр мөрний уран барилга хэд хэдэн үе шатыг дамжжээ. Шумер, Аккад, Ассир, Вавилоны ард түмэн өөр өөрийн онцлогтой дурсгалуудыг бүтээж байсан бөгөөд НТӨ III мянганд шүтээний байгууламжийн гол хэв маяг Зиггурат (Ziggurat) үүссэн байна (1.3.3 дугаар зураг).

НТӨ II мянганы сүүлээр Микен, Тиринф, Трой хотууд, Крит арал зэрэгт төвлөсөн Эгэйн соёл цэцэглэж байсныг Крит арлын Кносс ордон, Тиринфийн Акрополь, Микений “Арслант хаалга” зэрэг дурсгалаас жишээлэн харж болно. Эгэйн соёл, урлаг нь Эртний Грек болон Дорно дахиныг холбосон өвөрмөц шинж чанартай байжээ.

НТӨ XII – VIII зуунаас НТӨ IV - V зуун хүртэл эртний Грек, Ромын соёл цэцэглэн хөгжсөн нь уран барилгын түүхэнд мөн онцгой байр эзэлнэ. Эртний Грекийн суурь нь хүн төрөлхтөний түүхэнд анх удаа боолын нийгэмд ардчилсан зарчмыг тунхаглаж байсан бие даасан хот улсууд байлаа. Грекийн уран барилга нь хөгжлийн дараах үе шатуудыг дамжжээ. Үүнд:

- Хомерын Грек - (НТӨ XI – VIII зуун);
- Архайкийн үе (НТӨ VII – VI зуун);
- Сонгодог үе (НТӨ V – IV зуун);
- Эллиний үе (НТӨ IV – I зуун).

Хомерын үед Грекийн монументаль уран барилга хөгжсөн бол Архайкийн үед уран барилгын хийц, хэв маягийн систем бүрэлдэж сүм хийдийн уран барилгын сонгодог хэв маягууд бий болжээ. Уран барилгын дэг (ордер) улмаар бүх нийтийн даган мөрдөх гоо зүйн систем болсон байна. Архайкийн үед Ионы болон Дорийн гэсэн хоёр дэг хэрэглэж байв. Анта сүм (anta) хамгийн энгийн хэв маяг байсан бол простайл (prostyle),



1.3.4 дүгээр зураг. Эртний Грекийн баганы дэг (Ордер)

амфипростайл (amphiprostyle) зэрэг нь илүү боловсронгуй хэв маягуудад тооцогдоно. Грекийн сүм хийдийн уран барилгын сонгодог хэв маяг болох бүх талаараа баганаар хүрээлэгдсэн дөрвөлжин маяг - периптер (peripteros) цааш нарийсан хөгжиж бүх талдаа хоёр болон түүнээс олон эгнээ багануудтай загвар “диптер” (dipteral) болон “псевдопериптер” (pseudoperipteros), “псевдодиптер” (pseudodipteral) зэрэг хагас багануудтай хэв маягууд үүссэн байна.



1.3.5 дугаар зураг.

Дээд сонгодог үед (450 – 410 он) эртний Грекийн уран барилгын хамгийн гайхамшигт цогцолбор болох Афины Акрополь баригджээ (1.3.5 дугаар зураг). Периклийн¹ үед Парфенон (Parthenon), Пропилей (Propylaea), Афина Никийн сүм, Эрехтейоны цогцолбор (Erechtheion) зэрэг гайхамшигт дурсгалууд нэмж бүтээгдсэн байна. Хожуу сонгодог үед сүм хийдийн барилгаас гадна Эпидаврын театр, Коринфын багана бүхий Лисикратын дурсгал (Choragic Monument of Lysicrates), Халикарнассын бунхан

(Mausoleum at Halicarnassus) гэх мэт бусад барилга, байгууламжууд олноор бүтээгджээ. Эллийн үед уран барилга нүсэр том бүтээн байгуулалтуудад чиглэж байв. Энэ үеийн дурсгалуудын жишээнд Александрийн ойролцоо Фаросын гэрэлт цамхаг, Пергамын² акрополь дахь Зевсийн шүтээн зэргийг дурьдаж болно.

Эртний Ромын уран барилгыг “Бүгд найрамдах улсын үеийн” (НТӨ VI зууны сүүлчээс I зууны сүүлч) болон “Эзэнт гүрний үеийн” (НТӨ I зууны сүүлчээс НТ 476 он) гэсэн хоёр үндсэн үед хувааж үздэг. Маш том газар нутгийг хамарсан гүрний хувьд асар олон хүн амын тоонд зохицуулсан олон нийтийн барилга байгууламжийн бүтээн байгуулалт онцгой байр эзэлдэг. Барилгын дотоод орон зайн шийдэл, нэвт гарсан гудмууд, усанд тэсвэртэй бетон зэрэг олон шинэлэг зохион бүтээлтүүд төрсөн энэ үеийн уран барилгын онцлог, хэв маягийг Помпей, Херкуланум (Herculaneum) хотуудын дурсгал, Ромын ойролцоох Тивол дахь Сибилийн сүм, Ромын Портуны сүм (1.3.6 дугаар зураг) (Temple of Portunus) зэргээс харж болно.



1.3.6 дугаар зураг.

Уран барилгын хөгжил өндөр түвшинд хүрсэн эзэнт гүрний үед Витруви (Marcus Vitruvius Pollio), Дамаскийн Апполодор (Apollodorus of Damascus) зэрэг алдарт уран барилгачид нэрээ үлдээжээ. Ромын эзэнт гүрний “Алтан үе” гэгддэг Август Октавианы үед Гардын гүүр, Траяны танхим, Тит, Септимий Север, Константины ялалтын хаалгууд, Колизей (1.3.7 дугаар зураг), Пантеон, эзэн хаад Каракалл, Диоклетиан нарын халуун усны газрууд зэрэг томоохон дурсгалууд бүтээгджээ.



1.3.7 дугаар зураг.

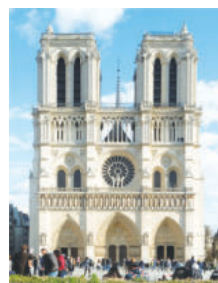
М Дундад зууны уран барилга

IV зууны төгсгөлд Ромын эзэнт гүрэн өрнөд, дорнод гэж хуваагдан Константинополь нийслэлтэй Византийн шинэ улс тогтов. Византийн уран барилгыг мөн: **эртний** (V – VIII); **дундад** (VIII – XIII), **хожуу** (XIII – XV) **Византийн үе** гэж гурав хувааж үздэг. Византийн уран барилгын оргил нь 532 – 537 онд Траллын Анфимий,

- 1 Перикл (Pericles) – МЭӨ 494 – 429 оны үед амьдарч байсан Афины улс төрийн зүтгэлтэн, нэрт уран илтгэгч, жанжин. Афины ардчилалын үндэслэгчдийн нэг гэж үздэг.
- 2 Пергам (Pergamon) – МЭӨ XII зууны үед байгуулагдсан Бага Азийн эртний хот.

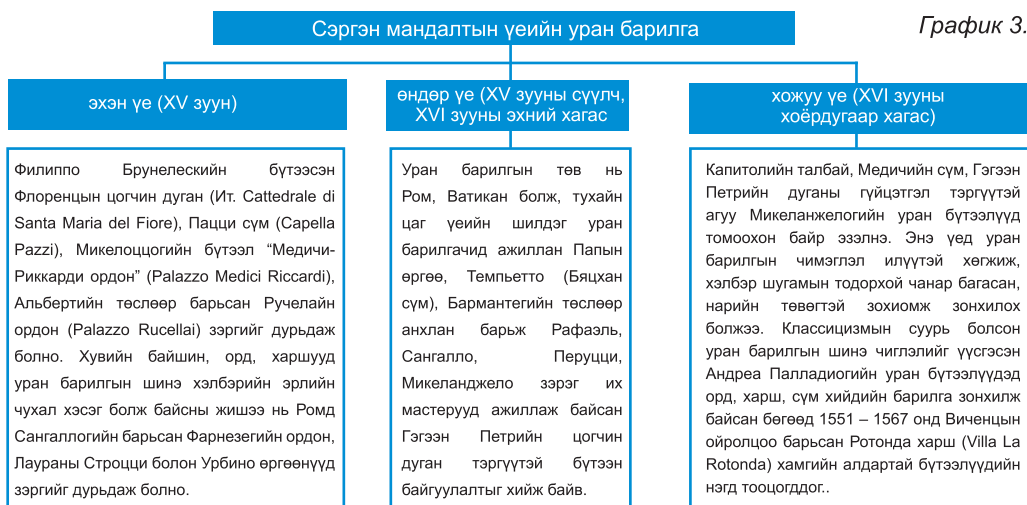
Милетийн Исидор нарын барьсан Константинополийн Софийн цогчин дуган юм. Дундад болон хожуу Византийн үед сүм хийдийн уран барилгад “Тоонолжин-бөмбөгөр” (crossed-dome) оройт систем хэрэглэгдэх болжээ. Энэ нь Эртний Орос зэрэг тухайн цаг үеийн бусад улс орнуудад нөлөөлсөн байна.

Дундад зууны уран барилгын хөгжилд V – XIV зууны үеийн Баруун Европын уран барилга онцгой байр эзэлдэг. XI – XII зууны үеийн эртний Ромын хэв маягаас уламжлалтай, өндөрлөг газарт барьж байгуулсан нүсэр хэрэм цайз, сүм хийдийн барилгуудын хэв маягийг “**Романы уран барилга**” (Romanesque architecture) гэж нэрлэдэг. XII зууны сүүлчээс XIV зууны эхэн үед Өрнөд болон Төв Европын орнуудад **Готик** хэв маяг дэлгэрч Францад “Парисын Дар Эхийн сүм” хэмээн алдаршсан Парисын (фр. Cathédrale Notre-Dame de Paris) (1.3.8 дугаар зураг) болон Шартрын (фр. Cathédrale Notre-Dame de Chartres) Реймсийн (фр. Cathédrale Notre-Dame de Reims), Амьены (фр. Cathédrale Notre-Dame d'Amiens) эх дагины дуганууд, Германд Фрайбург, Ульмын сүмүүд (Freiburg Minster, Ulm Minster), Италид Венецийн Дожийн ордон (Doge's Palace) зэрэг өнөө ч үнэ цэнээ алдаагүй уран барилгын олон дурсгалууд баригдсан ажээ.



1.3.8 дугаар зураг.

XIV – XV зууны үед Европын бүхий л улс орнуудыг хамарсан **сэргэн мандалтын** үеийн уран барилгын үе шатуудыг эхэн үе, өндөр үе, хожуу үе гэж ангилдаг.



XV зуунд олж нээсэн “эртний Ромын уран барилгач, эрдэмтэн Марк Витрувий Поллионы “Уран барилгын тухай 10 ном” (лат. *De architectura libri decem*) зэрэг эртний судруудад тулгуурлан А.Палладио, Ж.Б.Виньола, Леонардо да Винчи тэргүүтэй сэргэн мандалтын үеийн урчууд, уран барилгач-эрдэмтэд онолын олон бүтээлүүд туурвижээ. Сэргэн мандалтын үеийн уран барилгын хөгжил нь үндэсний хэв маяг бүрэлдэж, бусад улс орнуудад уран барилгын сургуулиуд нээгдэхэд нөлөөлсөн чухал хүчин зүйл болсон гэж үздэг юм.

XVI зууны хоёрдугаар хагасаас Баруун Европын зарим орнуудад Сэргэн мандалтын хэв маяг Барокко хэв маягаар солигдлоо. Тухайн цаг үеийн бүтээлүүдэд Виньолын төслөөр Жакомо делла Портын барьсан Ромын Иль Жезу сүм (1575), Франческо Борроминий барьсан Сан-Карлогийн сүм (1638 – 1640 он), Лоренцо Бернинигийн

байгуулсан Квиринал дахь Гэгээн Эндрюгийн сүм (1658 г.), Гэгээн Петрийн дуганы өмнөх аварга баганууд (XVII зуун) зэрэг хамаарна. Зарим орнууд Бароккогоос илүү нарийн хээнцэр, угалзарсан чимэглэл голлосон чиглэл болох Рококо хэв маягт шилжжээ.

XVII зууны сүүлчээр Баруун Европод классицизмын хэв маяг хоёр үндсэн замаар үүсэв. Нэгдүгээрт Англи, Холланд зэрэг улсуудад хожуу сэргэн мандалтын зарчмыг дахин боловсруулж хөгжүүлэх замаар, хоёрдугаарт Франц тэргүүтэй улсуудад эртний Грек, Ромын сонгодог уламжлалыг сэргээх замаар хөгжжээ. Энэ хэв маягийн онцлог нь оюунлаг, зохист чанарын зарчимд суурилдаг оршдог. Барилгын хэлбэр, шугам сонгодог дэгийн дагуу тодорхой, тайван, хэсэгчилсэн зохиомжтой. Классицизмын хөгжилд 1616 – 1635 онд Гринвич дэх Хатан хааны өргөө (Queen's House), 1619 – 1622 онд Лондонд “Найрын өргөө” (Banqueting House, Whitehall) зэрэг барилгыг бүтээсэн Английн уран барилгач Иниго Жонс (Inigo Jones) томоохон үүрэг гүйцэтгэж байсан бол Францын классицизмын хөгжилд дээврийн орон зайг зохистой ашиглах шийдэл (мансард) бүхий байшингийн шинэ хийцийг зохион бүтээсэн Франсуа Мансар чухал орон зайг эзэлдэг. Классицизмын үед 1667 онд Клод Перро (Claude Perrault)-гийн төлөвлөн барьсан Луврын дорнод тал, Андре Ленотр (Andrй Le Nфtre) -ын байгуулсан Версалийн цогцолбор, Лувр-Тьюлрийн дагуух Парисын төв дүүргийн төлөвлөлт зэрэг томоохон бүтээн байгуулалтууд цогцолжээ.

XVIII зууны хоёрдугаар хагаст классицизмын хоёр дахь давалгааны үед Парисын Найрамдлын талбайн цогцолбор (Place de la Concorde), Ренн, Руаны төв талбайнууд, Парисын Пантеон буюу Гэгээн Женевьевын сүм зэрэг баригдсан байна. Наполеоны үед геометрийн зөв харьцаа, тэгш хэм бүхий Амбир хэв маяг хөгжиж байв.

XIX – XX зууны уран барилгад барилгын шинэ арга барил, шинэ материалд тулгуурласан өвөрмөц хэлбэрт тэмүүлэх хандлага гарч ирснээр XIX зууны сүүлч, XX зууны эхэн үед Модерн хэв маяг үүссэн байна. Бельгийн уран барилгач Виктор Ортын зураг төслөөр Брюссельд барьсан Тассель зочид буудлын барилга шинэ хэв маягийн эхлэл болсон гэж үздэг. Анри Ван де Вельде (Henry van de Velde), Антони Гауди (Antoni Gaudн), Отто Вагнер (Otto Koloman Wagner) нар шинэ хэв маягийг өөрсдийн төсөлд тусгаж байв. Төмөрлөг материалаар уян хэв маягтай ухаалаг шийдэлтэй хэлбэр бүтээх санаа тухайн цаг үеийн уран барилгачид, инженерүүдийн сэтгэлийг ихэд татаж байлаа.



1.3.10 дугаар зураг.

Тэдний дунд Парисын алдарт цамхагийн (1.3.9 дүгээр зураг) бүтээгч Густав Эйфель (Gustave Eiffel) ч багтаж байжээ. Улмаар барилгын орон зайг өвөрмөц байдлаар шийдэж, техникийн хийгээд байгалийн хэлбэртэй зохицсон хэв маягийг эрэлхийлдэг “экспрессионизм” үүсэж

олон уран барилгачдад шинэ санаа, шинэлэг шийдлийг эрэлхийлэх үүд хаалгыг нээж өгсний жишээг Потсдам дахь Эйнштейний цамхагаас (1.3.10 дугаар зураг) харж болно.

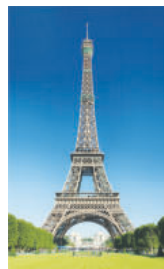
Цаашид уран барилгын олон шинэ хэв маяг, урсгал чиглэлүүд бий болж хөгжиж ирсэн бөгөөд орчин үед шинэ материал, техник, технологийн хөгжлийг даган уран барилга цоо шинэ шийдлүүдээр баяжсаар байна.



Ном, интернэт эх сурвалжуудаас гүнзгийрүүлэн судалж, хичээлээр үзсэн уран барилгын дурсгалуудаар зургийн цомог бүтээгээрэй!



Заха Хадидын уран барилгын дизайны онцлогийг бие даан судалж, уран барилгын ямар урсгал чиглэл байсан тухай ярилцаарай!



1.3.9 дүгээр зураг.

1.3.2 Монголын уран барилгын онцлог хэв шинж

М Монгол нутагт хүн амьдарч эхэлсэн нь нэн эртний цаг үед хамаарах боловч Монголчуудын уран барилгын түүх нийтийн тооллын өмнөх III зууны үеэс эхэлсэн гэж үздэг. Монголын нутаг дэвсгэрт судалгаа хийсэн гадаад, дотоодын археологчид 300-гаад эртний хот суурин, 4000 гаруй сүм дуган, 770 орчим хүрээ, хийд оршиж байсан хэмээн тэмдэглэсэн байдаг. Монгол оронд эртнээс нүүдлийн соёл иргэншил цогцолж ирсэн тул бэлчээрийн мал аж ахуй эрхлэгч угсаатан овог, аймгууд уужим тал нутагт сууршиж, нэг дор хэт олноор бөөгнөрөн амьдрах шаардлагагүй байснаар хот суурин газрын архитектураас өвөрмөц онцлогтойгоор хөгжиж иржээ



Арц богдын чулуун зэвсгийн суурин, Цахиуртын хөндийн чулуун зэвсгийн суурин, Орхон 7 чулуун зэвсгийн дархны газар гэх мэт эртний чулуун зэвсгийн үеийн суурин бууц, дархны газрууд Өвөрхангай аймаг, Өмнөговийн залгаа нутгаас олноор олддог.

Монгол нутгаас олддог хамгийн эртний дурсгалууд нь оршуулгын байгууламж, хөшөө дурсгалын архитектурт хамаардаг. Үүний жишээ бол манай орны нийт нутгаас элбэг олддог, Хүрлийн үеийн хиргисүүр, “дөрвөлжин булш” юм. Хиргисүүр нь овгор чулуун дараас түүний гадуур байх дөрвөлжин болон дугуй хүрээ, үүнийг дагалдсан том жижиг хэлбэр хэмжээтэй чулуун дагуул байгууламжуудаас бүрдэх бол “дөрвөлжин булш” нь зориуд сонгосон буюу засаж бэлдсэн хавтгай чулуугаар хайрцаглаж нэг буланд нь өндөр чулуун хөшөө буюу Буган чулуун хөшөө босгосон дурсгал юм. (1.3.11 дүгээр зураг-1: Тэмээн чулууны амны дөрвөлжин булш).

Буган чулуун хөшөө нь Хүрлийн үеийн соёлын дурсгалын нэг том төрөл болно. Дүрслэлийн зохиомж нь дээд тэнгэрийг төлөөлсөн нар, саран дүрс бүхий оройн хэсэг, тухайн овог аймаг, угсаатныг төлөөлж байгаа гэж үздэг дээш дүүлэн цойлж буй бугын дүрслэл, газар дэлхийг төлөөлж буй хэмээн үздэг сүлжмэл зураасан дүрслэл бүхий суурийн хэсэг гэсэн гурван хэсэгт хуваагддаг нь Монгол нутагт аж төрж байсан эртний овог, аймгууд мөнх тэнгэр, онгод шүтээнтэй байсныг харуулдаг. (1.3.11 дүгээр зураг-2: Буган чулуун хөшөө).



1.3.11 дүгээр зураг.

Монгол нутагт бэлчээрийн мал аж ахуй эрхлэгч эртний төрт улсууд үүсэж, түүнийг даган хүний амьдрах орчин ч өөрчлөгдсөн байна. НТӨ III зуунд тогтсон хүчирхэг Хүннү (Хүн) гүрний үед хааны өргөө Орхон, Туулын сав газарт байсан гэж үздэг. Нүүдэлчин овог аймгуудыг нэгтгэн Хүн улсыг байгуулсан Түмэн НТӨ 209 онд таалал төгсөж хүү Модун Шаньюуд өргөмжлөгдсөнөөр улсаа улам хүчирхэгжүүлэн хөрш Хан улстай эн зэрэгцэж Их цагаан хэрмээр хил тогтоосон Хүннү гүрнийг байгуулжээ. Энэ үеэс цэрэг, дайны хөгжлийн зэрэгцээ байгаль орчинд ээлтэй бэлчээрийн мал аж ахуйг боловсронгуй болгон хөгжүүлж өнөөг хүртэл уламжлан ирсэн нүүдэлчин соёл иргэншлийн үндсийг тавьсан байна. Хүннүчүүд тооно томтой, богиновтор уньтай гэрт нүүдэллэн амьдрахын сацуу хот суурин, ихсийн орд харш, шүтээний төв барилга, хамгаалалтын хана, усан шуудуу бүхий бэхлэлт зэргийг барьж байжээ (Даажав, 2014). Хүннүчүүдэд холбогдох археологийн дурсгалын дийлэнх нь булш оршуулга боловч цөөнгүй тооны хот суурины дурсгал илэрсэн байна. Одоогоор Монгол болон ОХУ-ын Буриадын БНУ, Хакасын БНУ,

БНХАУ-ын Өвөр Монголын ӨЗО, Шаньси мужийн нутгаас Хүннүгийн үед холбогдох хот суурины үлдэгдэл болох 20 гаруй дурсгалт газар илэрч судлагджээ. Монгол Улсын нутгаас Гуа дов, Тэрэлжийн дөрвөлжин, Бүрхийн дөрвөлжин, Өндөр дов, Хүрээт дов, Цэнхэрийн голын хэрэм, Баруун Дөрөөгийн хэрэм, Шувуутайн голын хэрэм, Дов дэрсний хотын туурь, Баянбулагийн туурь, Мангасын хүрээ, Сайрын балгас, Талын гурван хэрэм, Бороогийн суурин, Эгийн голын Баянголын суурин, Овоотын баруун хавцлын балгас зэрэг 16 хот, суурины үлдэгдэл илэрсэн билээ.



Хүннү нарын хотод хүмүүс үе улиран суурьшиж амьдардаггүй, эзэн хааны орд нүүж ирсэн буюу тусгай тахилга мөргөлийн үед цуглан тухайн цаг үеийн бусад хотуудаас дутахааргүй хүн ам, өнгө үзэмж бүрдэх боловч хааны орд нүүсний дараа, эсвэл ёслол дууссаны дараа цөөн тооны харуул хамгаалалтын хүмүүсээс бусад нь нүүж оддог байснаараа ихээхэн онцлогтой байжээ..

Хүннүгийн үеийн барилгад хээтэй тоосго, вааран дээвэр хэрэглэж байсны зэрэгцээ, зуухнаас гурван салаа сувгаар шалан доогуур утаа гүйлгэн барилгаа халааж байсан нь эрс тэс уур амьсгалтай манай оронд ихээхэн тохиромжтой шийдэл байжээ.

НТ I зуунд Хүннү гүрэн задарсны дараа Монгол нутагт Сяньби (Сүмбэ), Тоба Вэй, Нирун зэрэг улсууд бүрэлдэн тогтож тус, тусын дурсгалыг үлдээсэн бол VI зууны үед Түрэгийн эзэнт улс, 744 онд Уйгурын хаант улс хүчирхэгжжээ. Түрэгийн Билгэ хааны ордон, Билгэ хаан болон Культегин жанжин нарын бунхан зэрэг дурсгал, гэрэлт хөшөөнүүд, Уйгурын Орду Балык хотын туурь (Хар балгас), Байбалык хотын балгас, Хятан (Кидан)-ы Хатан хот буюу Чэнь-жоу, Хар Бухын балгас, Хэрмэн Дэнж, Хэрлэн голын хөндийд буй Зүүн ба Баруун хэрэм, Барс хот-1 зэргийг харьцангуй сайн судлаад байна. Эдгээрээс гадна Талын Улаан балгас, Дэрсэн хэрэм, Эмгэнтийн хэрэм, Цагаан хэрэм, Өглөгчийн хэрэм зэрэг Хятаны хот суурингийн туурь бий. (1.3.12 дугаар зураг: Барс хотын суварга (Цагаан-Овоо сум, Дорнод аймаг)).

Их Монгол улс байгуулагдсаны дараа монголын хот, суурингууд гэр хүрээ хэлбэртэй, гэрүүд нь цомцог тоонотой, унийн бөгс, ханын толгойтой алгуур уулздаг нуман матаастай байснаа аажмаар шулуун уньтай болсон байна. Ахуй амьдралд нүүх, тээвэрлэх хөдөлгөөний хурд шаардлагатай байснаас мухлаг тэрэг, гэр тэргүүд өргөн хэрэглэгдэх болжээ.

Монголын эзэнт гүрний үед бүрэлдэхүүнд янз бүрийн хөгжил, соёлтой улсууд орсон учир орон сууц, хот, суурин газрууд харилцан адилгүй байсан ч хааны орд, өргөө харьцангуй тогтвортой суурьших болов. 1220 онд Чингис хааны үндэслэсэн Хар хорум хотыг 1235 онд Өгөөдэй хаан гүйцээн Монгол гүрний нийслэл болгож, 1236 онд Түмэн Амгалант ордныг цогцлоожээ. Түмэн амгалант ордон нь тэг дөрвөлжин хэлбэртэй, найм наймаар эгнэсэн 64 баганатай сүрлэг ордон байсан нь археологийн судлагаагаар тодорхой болсон билээ. Түмэн Амгалант ордон дотор Францын уран дархан Вильгельм Бушьегийн бүтээсэн, орой дээрээ бүрээ татаж буй тэнгэр элчийг дүрсэлсэн 5 тансаг идээ урсдаг мөнгөн мод байрлаж, ур хийцээрээ олон түмэнд шагшигдаж байсан бол Хар хорум хотод дэлхийн гурван том шашин болох Будда, Христос, Лалын болон бөө мөргөлийн ёсны сүм дугануудад тус тусын мөргөл, зан үйл үйлддэг байжээ. 1260 онд Хубилай Шанду хотод хаан ширээнд сууж, улмаар 1264 онд Алтан улсын нийслэл



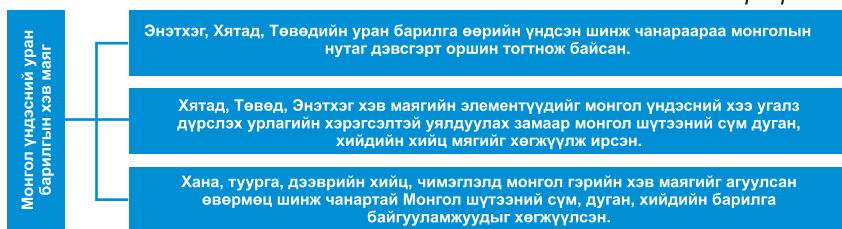
1.3.12 дугаар зураг.

байсан Яньцзин хотыг Чжунду хэмээн нэрлээд, 1266 онд тус хотын зүүн хойно шинэ нийслэл Дайду хотыг байгуулах зарлиг буулгаж 1271 онд улсын нийслэл болгон тунхагласнаар Хархорум хот улсын нийслэл байхаа больсон хэдий ч уугуул монгол нутгийн улс төрийн төв хэвээр үлдсэн байна.

Монгол нутагт шашин дэлгэрсэн цагаас монгол архитектур Буддын шашны гүн ухааны үзэл санаа, түүний эрэмбэ зохицол, өв уламжлалыг агуулсан өөрийн гэсэн өвөрмөц шинж чанартай хөгжиж иржээ. Монголчууд сүм хийд, хүрээ суурины байршлыг нарны гэрэл, цаг хугацаа, орон зайн онцлогтой зохицуулан нүүр талыг өмнө зүгрүү харуулан сонгодог байсан нь нүүдэлчин соёл уламжлалын хэв шинжийг агуулдаг. Мөн Хятад, Төвөдийн буддын уран барилгын нөлөөгөөр Монгол-Хятад, Хятад-Төвөд, Монгол-Төвөд холимог хийцтэй барилгууд ихээр баригдах болжээ. Холимог хийцтэй ийм барилгууд нь Монголын уран барилгын архитектурт өвөрмөц шинэ маягийг бий болгосон байдаг.

Монгол үндэсний уран барилгын хэв маяг, бүтэц, тогтолцоо нь дараах үндсэн хэлбэрүүдээр хөгжиж иржээ.

график 4.



Хятад хийцтэй сүм дуганыг барихдаа дээврийн архитектурыг ихэд анхаардаг байжээ. Унжуулж сунгасан гурвалжин дөрвөлжин буюу олон өнцөгт хэлбэрийн хэв угалзтай дээвэртэй сүм нь эртний Энэтхэгийн суваргын хэлбэрээс үүдэлтэй учир Энэтхэг, Хятадын буддын холимог хийцтэй барилга гэж үздэг. Зарим томоохон сүм хийд, шилтгээний гол хаалгыг олон давхар асран дээвэртэй хийж өнгө өнгийн пааландсан ваараар бүрхдэг байв. Мөн барилгын гадаад ханын дээд ирмэг, хүрээг зураг, сийлбэрээр хүрээлүүлэн гоёж чимдэг байсан байна. Монгол дах Хятад хэв маягийн уран барилгын дурсгалууд гэвэл Амарбаясгалант хийдийн цогчин дуган /1728-1735/ (1.3.13 дугаар зураг), Чойжин ламын сүм /1903-1906/ зэргийг нэрлэж болно.



1.3.13 дугаар зураг.

Монгол-Хятад барилгыг анх дээд талыг нь хятад доод талыг нь монгол маягаар хийж байв. Орон нутагт Монгол гэрээс үүдэлтэй дөрвөлжин барилгын дээр гонх хэмээх хятад оройг паалангаар бүрхэж барих нь элбэг байжээ. Монгол-Хятад хийцийн сүм дуган Хүрээ хийдүүдэд олон байсны дотроос Хүрээний хэд хэдэн аймгийн дуган, Дэчин галавын сүм, одоогийн Гандан хийдийн гурван суваргын сүм зэрэг нилээд өвөрмөц хийцтэй барилгуудыг онцлон дурьдаж болно.



1.3.14 дүгээр зураг.

Төвөдийн уран барилгын нөлөөгөөр XVII зууны дунд үеэс чулуу, тоосгоор голдуу барьж дөрвөлжин хэлбэр, цагаан өнгийн хана зонхилсон, Төвөд хэв маягийн хоёр, гурван давхар барилга баригдах болсон байна. Монгол-Төвөд уран барилгын дурсгалуудад Бэрээвэн хийдийн их дуган (1.3.14 дүгээр зураг), 1654 онд барьсан Эрдэнэзуу лаврин, Манзушир хийдийн гол сүм, Заяын хүрээний Гүшиг дацан зэрэг орно.

Монгол-Төвөд хийцийн барилга Монголд төдий л олон байгаагүй боловч тэр нь Монголын уран барилгад нэг ёсны өвөрмөц сонирхолтой архитектурыг буй болгосон гэж үздэг. Монгол-Төвөд маягийн барилгын архитектур, зохиомж, бүтэц нь өөр хоорондоо зохицсон шинж чанартай байжээ. Сүмүүдийн гэр маягийн орой нь барилгын дээд талын түвд загвартай нийлж, уран барилгын бүхэл бүтэн архитектурыг бий болгож байв. Монгол-Төвөд барилгын нэг том төлөөлөл бол Хүрээнд 1834 онд барьсан сүрлэг гоёмсог хийцтэй Майдарын сүм байжээ (1.3.15 дугаар зураг). Наян тохой өндөр Майдар бурханд зориулан барьсан хүрээний хамгийн өвөрмөц хийцтэй, сүрлэг том барилга байсан энэ сүмийг 1937 онд нураан устгажээ.



1.3.15 дугаар зураг.



1.3.16 дугаар зураг.

Монгол гэрийн дугуй хэлбэрийг агуулсан Монгол хэв маягийн уран барилга, шүтээний сүм, дуган, хүрээ, хийдийн хэв шинж, хийц, гадна дотор чимэглэлд ашигласан монгол зураг, сийлбэр, зүмбэр зэрэг нь монголчуудын уламжлал, ёс заншил болон уугуул шинж чанарыг илтгэж байдаг (1.3.16 дугаар зураг). Мөн хаалга, цонх, багана, дээврийг мод, вааран материалд түшиглэн угсарсан, барилгын оройг асар маягийн хэлбэртэй шийдсэн өвөрмөц монгол архитектур ч бүтээгдсэн байна.

Энэ үеийн Монголын уран барилгын түүхэнд Эрдэнэзуугийн Бодь суварга болон 92 цагаан суварга, Их тамирын суварга зэрэг эртний Энэтхэг загвараас гаралтай суваргын архитектур өвөрмөц байр эзэлдэг.

Их хүрээний “Гандан тэгчилэн” хийдийн цогцолборт 1911-1913 онд улс орны тусгаар тогтнолын билэгдэл болгон Монгол гэрийн эзлэхүүн төлөвлөлтийн хийцэд тулгуурлан босгосон “Мэгжид жанрайсаг” сүм нь Хятад-Төвөдийн хийцийн байгууламж бөгөөд Хятад-Төвөд уран барилгын хоёр өөр хийц өөрөөр хэлбэл Төвөд барилгын сүрлэг том цагаан суурин дээр Хятад суварган оройтой хөнгөн хээнцэр модон дээвэр хийсэн архитектуртай энэхүү сүм өнөөг хүртэл үндэсний уран барилгын гол төлөөлөл болсоор байна.

Монгол оронд ардын хувьсгал ялснаас хойш ард түмний ахуй хэрэгцээнд зориулсан орд өргөө босгох болсноор орчин үеийн уран барилгын хөгжил эхэлжээ. Эдгээр барилгын нэг жишээ нь монгол түмэн “Бөмбөгөр ногоон” хэмээн нэрлэж ирсэн 1926 онд барьж байгуулсан “Ардын цэнгэлдэх хүрээлэн” юм (1.3.17 дугаар зураг). “Ардын цэнгэлдэх хүрээлэн” бол Монгол үндэсний уран барилгын уламжлалтай нягт холбоотой гэр хэлбэрийн барилга байжээ. Барилгын орой нь банзаар дээвэрлэж, төмөрлөсөн асар том бөмбөгөр хэлбэртэй, дотроо баганагүй тул удам саруул зайтай, бөмбөгөр танхимын захар цонхтой, хажуу талдаа жүжигчдийн өрөө, амралт, зоогийн газартай байсан ажээ. Улмаар Монгол оронд дэлхийн хот байгууламжийн онолын үзэл баримтлал ЗХУ-ын архитектур, хот байгуулалт, хот төлөвлөлтийн хэв маягт үндэслэсэн орчин үеийн хот барилга цогцолсон билээ.



1.3.17 дугаар зураг.

Д Монгол нутагт оршин байсан хот суурин, барилгын дурсгалуудын талаар бие даан нэмж уншиж судлаарай!

Д Монголын уран барилгын дурсгалуудаар зургийн цомог бүтээгээрэй.

1.3.3. Барилгын зургийн баримт бичиг, орон зайн төлөвлөлт

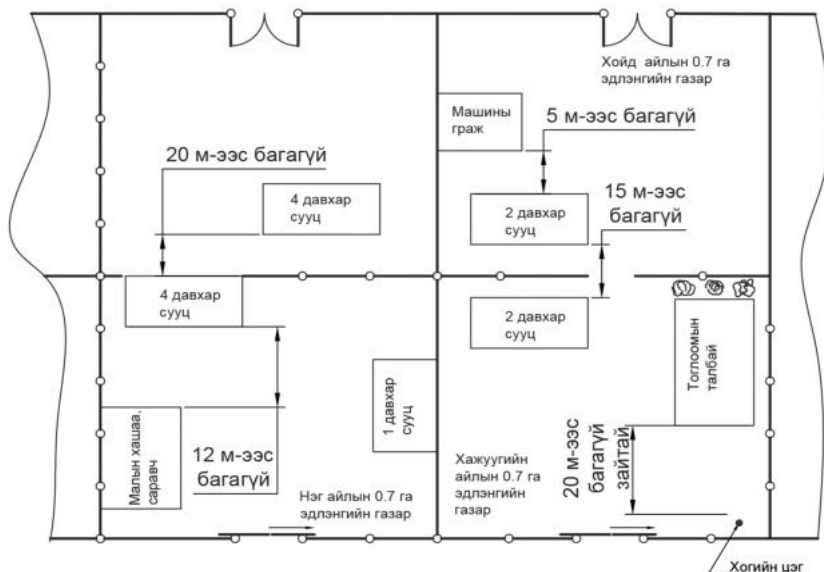
Бид өмнөх мэдлэгт тулгуурлан хүрээлэн байгаа орчныхоо экологитой зохицох тохитой аюулгүй орчин бүрдүүлэх нь чухал юм. Энэ талаар Монгол улсын барилга, байгууламжийн дүрэм, стандарт бичигт хэрхэн заасан талаар судалж үзээрэй.

- Та бүгдийн гэр, байшингийн гадна орчин ямар хэмжээний талбайтай вэ?
- Барилгууд хоорондоо ямар зайтай байх ёстой вэ?
- Сууцны барилгын дотор орон зайг хэрхэн төлөвлөх вэ ?
- Сургуулийн чинь гадна орчинд мод, зүлэг, цэцэг, тоглоомын талбай ямар хэмжээтэй төлөвлөгдсөн байдаг вэ?
- Орчны ариун цэвэр, эрүүл ахуйн төлөвлөлтийн нормын талаар гэх мэт.

M Хүүхдүүд та бүхний амьдарч байгаа хашаа, байшин, орон сууц, барилга, байгууламжийн хоорондын зай, зам, талбай, хэмжээ, барилга барих бүх үйл ажиллагааны талаар Барилгын норматив тогтоох баримт бичгүүдэд тодорхой заасан байдаг.

Үүнд: Хувийн сууц, тоглоомын талбай, бусад зүйлсийн төлөвлөлтийг ямар зайтай байх талаар барилгын нормд дараах заалтуудыг тусгасан байдаг байна.

- Хүүхдийн тоглох талбайг 1 хүүхэд тутамд 0.7 м² гэж заасан байдаг. 2-3 давхар сууцны барилгын хоорондох зай 15 м-ээс багагүй, 4 давхар бол 20 м-ээс багагүй байна.
- Сууцны барилгаас туслах аж ахуйн пин, машины граж, халуун усны барилга хана хүртэлх зай нь ариун цэвэр эрүүл ахуйн шаардлагын дагуу 5 м-ээс багагүй байх ёстой. (1.3.18 дугаар зураг)



1.3.18 дугаар зураг. Хөрш айлуудын план төлөвлөлт

Барилгын норматив баримт бичгийн төлөвлөлтөд орчны ариун цэврийн шаардлагыг хангах зорилгоор олон заалт орсон байдаг. Жишээ нь:

“...хогийн савнаас биеийн тамирын болон хүүхдийн тоглоомын тайлбай, насанд хүрэгчдийн амрах талбай хүртэлх зай 20 м -ээс багагүй, аж ахуйн зориулалттай талбайгаас сууцны хамгийн алсын орц хүртэлх зай нь 100 м-ээс ихгүй байна.”

Эдгээр заалтуудыг эдлэн газар, сууцны орчимдоо хэрхэн хэрэгжүүлэх байдлыг зургаас хараарай. (1.3.18 дугаар зураг)

? 1. Та бүхний орчинд байгаа сууц, сургуулийн барилгын орчны төлөвлөлтийн зай талбай ойролцоогоор ямар хэмжээтэй байна вэ?

2. Чиний амьдарч байгаа орчны төлөвлөлт эрүүл ахуйн шаардлага хангаж байна уу?

3. Танай сургуулийн тоглоомын талбай болон ногоон байгууламж хэдэн м² байх ёстойг тооцоолж үзээрэй.

Д Сурагчид та бүхэнд 0.7 га газар байгаа гэвэл юу юу төлөвлөж, зураг гаргах вэ?

Ангиараа нэг үлгэр жишээ гудамжийг үүсгэн зурж нэр өгөөрэй. Төлөвлөлтийг хийхдээ дараах дарааллыг үзээрэй.

а. Монгол улсад нэг хүнд эзэмшүүлэх газрын хэмжээ нь 0.7 га байдаг. Нэг “га” гэдэг нь 100х100 м =10000 м² хэмжээ юм. Тэгвэл ойролцоогоор эзэмшил газрын талбайн хэмжээ 25х28 м буюу 700 м² байна. Энэ тайлбай дээр байшин, зам, мод, цэцэг, тоглох талбай зэрэг орчны зүйлсээ хэрхэн төлөвлөж болохыг тооцоорой. 5-6 хүүхэд нэг баг болон 0.7 га талбайд зураг гаргах ба хөрш айл болон нэгдэнэ.

б. Та бүхэн энэ газарт юу төлөвлөж оруулахаа дараах хүснэгтэд жагсааж, хэмжээг см-ээр тооцон бичээрэй.

Хүснэгт 10.

№	Төлөвлөх зүйлийн нэр	Хэмжээ (мм)	
		Урт	Өргөн
1	Байшин, гэр		
2			
3			
4			

в. Газрын урт өргөний хэмжээг мм-т шилжүүлэн тооцож (25000 х 28000 мм²), 1:5000 масштабаар багасгаад зурна.

г. Хашааны газарт байх зүйлсийг дээрээс харсан байдлаар (план) байгуулж, урт өргөний хэмжээг 5000-д хуваасан хэмжээгээр цаасан дээр зурна.

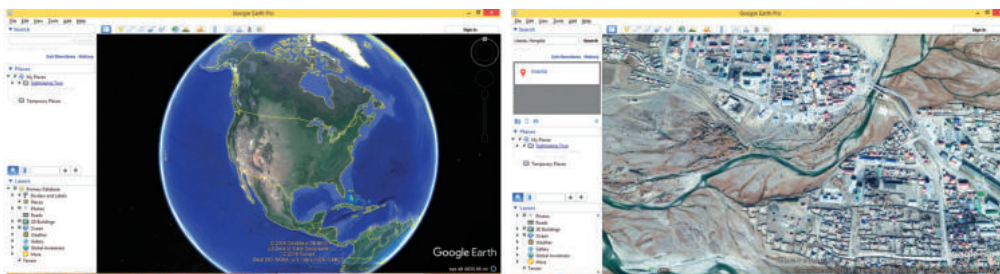
д. План зурагт зүг чигийн тэмдгийг цаасны дээд буланд байрлуулна. Энэ нь газар дээр төлөвлөгдсөн зүйлсийн байршлын урд (у), хойд (х), баруун (б), зүүн (з) зүгийг харуулж байдаг. 1.3.19 дүгээр зураг.

е. Багууд хоорондоо сууцны болон орчны зүйлсийн зай хэмжээг харилцан ярилцаж төлөвлөөрэй (1.3.19 дүгээр зураг).



1.3.19 дүгээр зураг.

Нэг айлын амьдрах газар зөвхөн хашаан дотор байгаа хэсэг биш тэр орчны зам, байгаль орчин хамаарч байдаг. Иймээс багууд байгуулсан хашаа байшингийнхаа орчны гол ус, уул, зам зэргийг багтаасан зураг зураарай. Ийм зургийг барилгын зурагт ерөнхий төлөвлөлт буюу ген план (генеральный план гэсэн үгийн товчлол) зураг гаргадаг. Та бүхэн хот, орон нутаг оршин суугаа газрынхаа ерөнхий зургийг сансрын хиймэл дагуулаас харуулдаг “Google Earth” -ийг интернет орчинд үзэж болно.



а.

б.

1.3.20 дугаар зураг. а. б.

Ерөнхий төлөвлөгөөний зураг зурахад 1:5.000, 1:10.000, түүнээс дээш масштаб хэрэглэдэг.

Дадлага ажлыг үнэлэхдээ дараах загвар хүснэгтийг ашиглаад оноо өгөөрэй.

Хүснэгт 11.

шалгуур	Төлөвлөсөн зүйлийн байршлын оновчтой байдал /30 оноо/	Хэмжээгээ сонгож, метрийг мм-т шилжүүлсэн /25 оноо/	Масштаб баримтлан зурсан байдал /25 оноо/	Ерөнхий планыг орон нутгийн ерөнхий төлөвлөлттэй нийцүүлэх /20 оноо/
маш сайн	Хашаан дотор болон хамар хашаануудтай харьцуулж төлөвлөсөн байх /27/	Төлөвлөх зүйлийн хэмжээг бодит байдалд тулгуурласан гаргаж, нэгжийг шилжүүлсэн /23/	Төлөвлөлтийн бүх зүйлсийн хэмжээг масштаб баримтлан зурах /25/	Орон нутгийн ерөнхий төлөвлөгөөг харгалзан гудамжны байршлаа хот төлөвлөлтийн дагуу зурсан. /18/

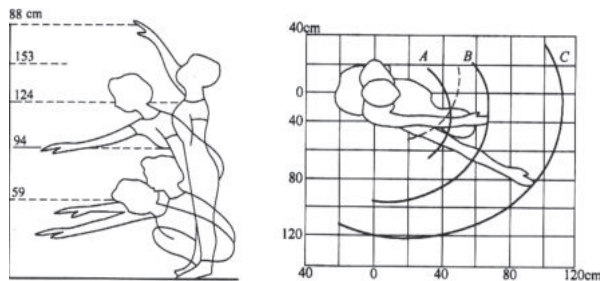
хангалттай	Хашаа болон зөвхөн хажуугийн айлтай харьцуулсан байх /25/	Төлөвлөх зүйлийн хэмжээг таамгаар гаргаж, нэгжийг шилжүүлсэн /20/	Зарим том байгууламжаа масштаб баримтлан зурсан /22/	Гудамжны байршлыг олохдоо орон нутгийн хот төлөвлөлтийг ерөнхийд нь баримтлан зурсан /16/
сайжруулах шаардлагатай	Зөвхөн хашаанд байгаа бүх зүйлээ зөв байршуулсан байх /23/	Төлөвлөх зүйлийн хэмжээг таамгаар гаргаж, хэмжээг ойролцоогоор авсан /18/	Овор хэмжээний харьцаагаар ойролцоогоор зурсан /17/	Ойролцоогоор тохирох газарт нь байрлуулж зурсан. /15/

Сууцны байшингийн хэмжээг төлөвлөхдөө дараах зүйлийг анхаарна.

Орон нутгийн цаг агаар, газар зүйн байршил, ам бүлийн тоо, өртөг зардлын тооцоо зэргийг харгалзаж тооцно.

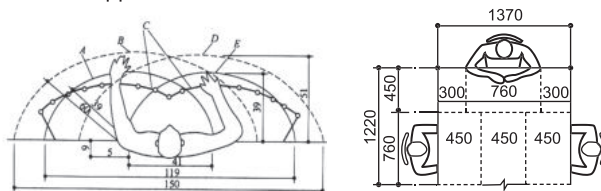
М Газар зүйн байршлыг тооцохдоо дараах зүйлсийг анхаарна.

- Орон нутгийн цаг агаарын өөрчлөлт өвөл, зуны температур, салхины чиглэл
- Хашаа, эдлэнгийн байрлаж байгаа газрын ойролцоох жалга, голын ай савын орчин байгаа эсэхийг тооцох
- Жалга байвал уулын ам дагуу байгаа эсэхийг харах хэрэгтэй.
- Ам бүлийн гишүүдийн хооллох, амрах, тоглох, хичээл хийх, унтах орчны эргономик хэмжээг ерөнхийд нь зурж төлөвлөн, өрөөний тоо, давхар, байшингийн хэмжээ зэргийг тогтооно. Үүнийг дараах зургаас хараарай.



1.3.21 дүгээр зураг.

Эдгээр зургаас ажиглаад байшингийн цонх, салхивчны нүх, хаалга, халаалт зэргийн байршлыг тогтоодог байна.



1.3.22 дугаар зураг.

Ингэж тооцохгүйгээр байшингийн ерөнхий хэмжээг тогтоосны дараа өрөөний хуваарилалт, зориулалт зэргийг хийх нь тавилга эдлэлийн зохистой байрлал, агаарын зөв солилцоо, цонх хаалганы дулаан агаарын хадгалалт зэрэг хамгийн чухал зүйлүүд алдагдахад хүрдэг байна.

1.3.4. Барилгын хийцийн элементүүд

Өмнөх хичээлүүдээс барилгын хэмжээ зургийг төлөвлөх талаар мэдэж авсан. Барилга ямар хэсгүүдээс бүрддэг тухай харилцан ярилцаарай.

Барилга ямар элемент хэсгүүдээс бүрддэг вэ?

M Барилгын зураг зүйг судалснаар барилгын төрөл зориулалт, хийцийн элементүүд, томьёолсон тэмдэглэгээний талаар мэдлэг ойлголттой болж, тэдгээрийн зургийг зурж, унших чадвар эзэмшинэ.

1. Барилгын бүрдэл хэсгүүдийг нэрлэх	2. Барилгын хийцийн элементүүдийг судлах	3. Барилгын томьёолсон дүрслэлийг унших, зурах	4. Барилгын томьёолсон дүрслэлийг өөрийн санаанд илэрхийлэн тусгах,
--------------------------------------	--	--	---



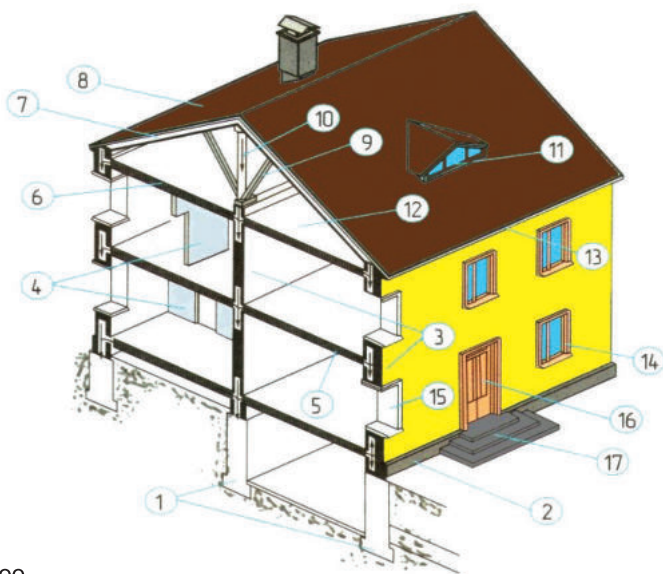
1.3.23 дугаар зураг.

M Барилга нь барилгын материалуудаас бүрдсэн барилгын хэсэглэлүүдээс бүтнэ. Хийцийн төрөл болон барилгын материалын хэрэглээ нь байршил, технологийн хөгжил ба барилгын хэв маягаас хамаарна.

Барилгын бие даасан тусгай хэсгүүдийг хийцийн элемент гэдэг.

Дараах зурагт барилгын хийцийн элементүүдийг харуулав.

1. Суурь
2. Хаяавч
3. Даацын хана
4. Хамар хана
5. Давхрын хучилт
6. Адрын хучилт
7. Шувуун нуруу
8. Дээвэр
9. Налуу тулаас
10. Босоо тулаас
11. Адрын цонх
12. Дээврийн хөндий
13. Хөмсөг
14. Цонх
15. Цонхны үүр
16. Хаалга
17. Үүдний шат, довжоо



1.3.24 дүгээр зураг.



Эдгээрээс зарим түгээмэл хэрэглэгддэг элементийг тайлбарлая.

Хүснэгт 12.

	<p>Суурь. Газарт байрлуулж, дээр нь хана багана тулах барилгын хэсгийг суурь гэнэ. Суурь нь барилгын жинг хүлээн авах зориулалттай элемент юм.</p>
	<p>Хаяавч. Хаяавч нь барилгын хана дагаж гоожих бороо, тунадасны усыг зайлуулах, тусгаарлах үүрэгтэй.</p>
	<p>Хана. Хучилт, дээврийн жин хүлээж авдаг ханыг даацын хана гэнэ. Гадна хана нь дотоод орон зайг гадна орчны нөлөөллөөс хамгаалах үүрэгтэй. Зөвхөн өөрийн жинг хүлээн авч суурийн дам нуруун дээр тулгуурладаг ханыг даацын биш хана гэнэ. Барилгын доторх өрөө тасалгааг хамар ханаар хуваана.</p>

	<p>Хучилт. Барилгыг давхруудад буюу дээд давхрыг адраас нь тусгаарлана. Үүний эхний хучилтыг давхар хоорондын, дараагийн хучилтыг адрын гэж нэрлэнэ. Хучилтын бүрэлдэхүүнд шал, тааз орно. Адартай дээвэрт адрын хөндийг өрөө болгон ашиглах ба түүнийг “мансардны” давхар гэж нэрлэдэг. Өрөөний талбайн доод талын дэвсгэрт, олон үе давхаргаас бүрдсэн үеийг шал гэнэ.</p>
	<p>Дээвэр. Дээвэр нь даацын ба хашлага хэсгээс бүрдэнэ. Даацын хэсэгт бүх ачааг хүлээж авах шувуу нуруу эсвэл төмөр бетон хавтан ордог. Хашлага хэсэгт дээврийн дээд талын ус тусгаарлах үе орно. Дээвэр нь адартай ба адаргүй байдаг.</p>
	<p>Цонх. Цонх нь тасалгааг гэрэлтүүлэх, агааржуулах үүрэгтэй. Цонхны төрөл хэмжээг стандартаар тогтоосон байдаг.</p>
	<p>Хаалга. Хаалгыг нэг далавчтай, хоёр далавчтай гэж ангилдаг. Онгойх байдлаар нь нэг тийш, хоёр тийш, эвхэгддэг, өргөгддөг гэж ангилна.</p>
	<p>Шат. Налуу (марш) ба хэвтээ (тавцан) элементээс бүрдэнэ. Эдгээр элементүүд байрлах хэсгийг шатны хонгил гэнэ. Орчин үед шатны элементүүдийг ихэвчлэн төмөр бетоноор хийж байна.</p>

М Барилгын нэг түвшинд байрлах тасалгаануудыг давхар гэнэ. Давхар нь хаана байрлаж байгаагаас хамааран өөр өөр нэртэй байна.

Хүснэгт 13.

Давхрын байршил ба нөхцөл	Давхрын нэр
Шал нь явган замын түвшнээс дээш байрлаж байвал	Газар дээрх давхар
Шал нь явган замын түвшнээс доош байрлаж байвал	Зоорийн давхар
Дээврийн хөндийд байрлаж байвал	Дээврийн буюу адрын давхар

- 1. Барилгын хийцийн элементүүдийг нэрлээрэй.
- 2. Барилгын давхрууд ямар зориулалттай вэ?
- 3. Өөрийн сургуулийн барилгын хийцийн элементүүдийн үүрэг зориулалтын талаар судалж, мэдээлэл цуглуулан ярилцаарай.

M **Материалын тэмдэглэгээ.** Барилгын үйлдвэрлэлд хэрэглэгддэг материалын тэмдэглэгээг стандартаар тогтоосон байдаг. Барилгад түгээмэл хэрэглэгддэг материалын тэмдэглэгээ, ландшафтын график дүрслэлүүдийг авч үзье.

Хүснэгт 14.

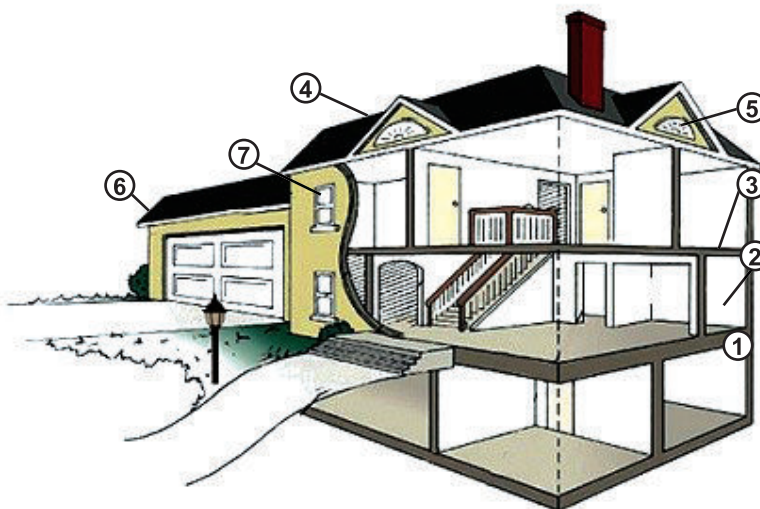
<i>Ландшафтын дүрслэлд түгээмэл хэрэглэгддэг тэмдэглэгээ</i>			
Нэр	Тэмдэглэгээ	Нэр	Тэмдэглэгээ
Хязгаарын шугам		Тоосго	
Төв шугам		Хайрга	
Хашаа		Бетон	
Барилга		Элс	
Цонх		Чулуу	
Хана		Ус	
Чулуун хана		Намаг	
Шат		Өвс	
Газар зүйн хүрээ		Мод	

Налуу		Бут сөөг \ навчит, мөнх ногоон\	
Хүрээ шугам		Өвслөг ургамал цэцэг	
Шил		Гантиг	
Бетон блок		Гипсэн блок	

Д 1.3.25 дугаар зургаас харж, элементүүдийг хүснэгтийн дагуу дэвтэр дээрээ бичиж ажиллаарай.

Хүснэгт 15.

Элементийн дугаар	Элементийн нэрийг бичээрэй.	Элементийн үүрэг зориулалтыг бичээрэй.
1	Суурь	
2	
3		
4		
5		
6		
7		



1.3.25 дугаар зураг.


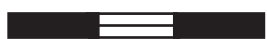

1.3.5. Барилгын зургийн томъёолсон дүрслэл

! Барилгын зураг нь үндсэндээ барилгын элемент хэсгүүдийн томъёолсон дүрслэлээс бүрдэнэ. Бид амины орон сууц, түүнийг барих, угсрах болон уншихад шаардагдах хялбарчилсан дүрслэл, томъёолсон тэмдэглэгээний талаар авч үзнэ.

М Томъёолсон дүрслэл гэдэг нь тухайн элемент (хаалга, цонх гэх мэт)- ийн бүрдэл хэсэг хэмжүүр зэргийг дүрсэлдэг.



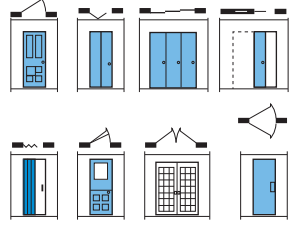

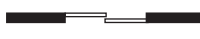
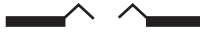
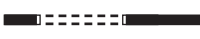
Цонх нь тасалгааг гэрэлтүүлэх агааржуулах үүрэгтэй. Харин хананы цонх суух нүхийг цонхны үүр, хаалга суух нүхийг хаалганы үүр гэж тус тус нэрлэдэг.

Хүснэгт 16.

Цонх	Тэмдэглэгээ	Тайлбар
		Цонхны хавтас: Онгойдоггүй буюу онгойлтыг үл заасан, дан
		Онгойдоггүй буюу онгойлтыг үл заасан, давхар

М **Хаалга.** Хаалга нь нэг ба хоёр далавчтай, эвхэгддэг, гулсаж, эргэдэг болон өргөж онгойдог гэх мэт олон янз байдаг. План дээр хаалгыг дүрслэхдээ хананд хавтасны налах өнцгийг 90 градусаар авдаг. Зураглал ихтэй бол 45° юмуу 30° байж болно.

Хүснэгт 17.

Хаалга	Тэмдэглэгээ	Тайлбар	
		Үүрэн дэх хаалга: нэг далавчтай	
		Хоёр далавчтай	
		Зөрж гулсаж онгойдог	
		Эвхэгдэж онгойдог	
		Ханан дах аркан хаалга	

! Энэ үед хавтсыг дүрсэлсэн шугам онгойх чиглэлийг заасан шугамаас нарийн байх ёстой. Мөн хавтасны шугамыг нум шугамаас хэтрүүлж татахыг хориглоно. (17 дугаар хүснэгт)

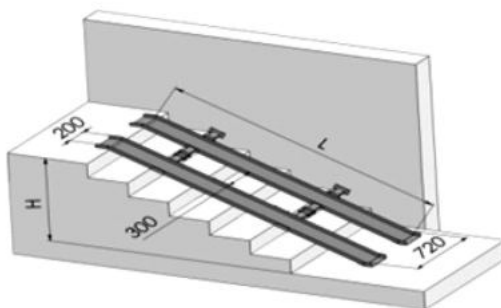
М Налуу довжоо, шат (пандус)

Бидний амьдарч буй орчинд налуу довжоо (пандус) нь өргөн ашиглагдаж байдаг. Налуу шат буюу довжоо нь хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдийн болон хүүхдийн тэрэг гарах, ачаа зөөх хөдөлгөөнт тээврийн хэрэгсэл явах зэрэг төрөл бүрийн зориулалттай ч байдаг. Олон нийтийн болон орон сууцны барилга байшингийн шатанд хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд зориулсан налуу довжоог заавал хийсэн байхыг стандартаар тогтоосон байдаг. (1.3.26 дугаар зураг) Хот суурин газруудад стандартын бус налуу довжоо хийсэн газрууд элбэг тохиолддог. Шатны тэмдэглэгээнд байгаа сум нь өгсөх чиглэлийг зааж байгаа.

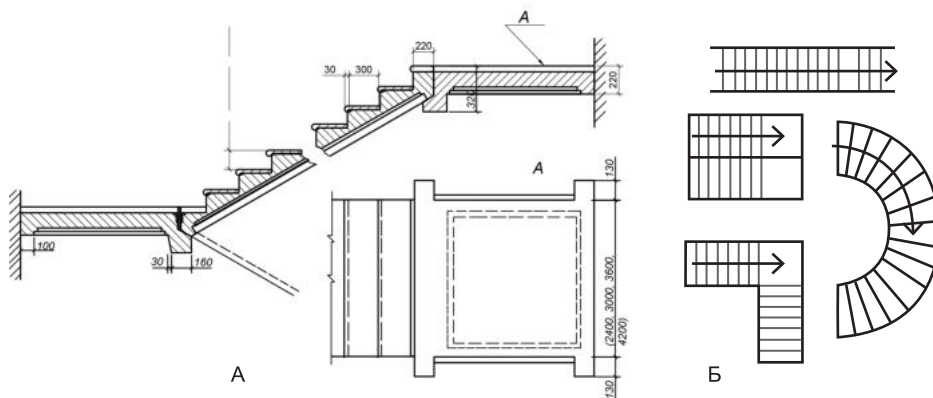
Налуу довжоо, шатны томъёолсон тэмдэглэгээ

Дараах хүснэгтэд үзүүлсэн томъёолсон тэмдэглэгээг бүх төрлийн налуу шат (тэргэнцэр болон автомашины өгсөх, уруудах хэсэг) ба шатанд тэдгээрийг хийсэн материалаас нь үл хамааран хэрэглэдэг.

План дээр дээрх налуу шатны тэмдэглэгээнд байгаа сум нь өгсөх чиглэлийг заадаг. Зүсэлт дээр хашлага тавцангийн элементийг нэлээд детальчлан үзүүлэхийг зөвшөөрнө. Энэ үед дээрх элементүүдийн тэмдэглэгээ болон тайлбар бичгийг бичиж болдог. (1.3.27 дугаар зураг)



1.3.26 дугаар зураг. Налуу довжоо (пандус)



1.3.27 дугаар зураг. А. Шатны хажуугийн болон хэвтээ проекц, Б. Шатны явах чиглэл

М Барилгын элементийн томъёолсон тэмдэглэгээг судалж мэдсэнээр суралцагч таныг амьдрал дээр тохиолдох аюулгүйн гарцыг илэрхийлсэн зургаас эхлэн, аливаа барилга байгууламжийн зураг дүрслэлийг унших чадвартай болгоно гэдгийг санаарай.

1.3.6. Барилгын зургийн үндсэн дүрслэл

Барилгын зураг нь овор ихтэй том объектыг дүрслэн үзүүлдэг учир масштаб, хэмжээ, шугам, бичээс болон байдал, зүсэлт, огтлол зэрэг нь бидний өмнө судалж мэдсэн техникийн ерөнхий дүрслэлээс өвөрмөц онцлогтой билээ.

Өөрсдийн төлөвлөсөн орон зайгаар байшингийн хэмжээг гаргасан бол тухайн барилгыг барих материалын хэмжээ стандартад тохируулах шаардлагатай болно. Үүний тулд дараах зүйлсийг дэлгэрүүлэн судлаарай.

- Барилгын зурагт хэрэглэх тэмдэглэгээ, хэмжээ тавих арга, масштаб зэргээ сэргээн санаарай.
- Тоосго, блокны хэмжээ, тэдгээрийг өрөхөд шаардагдах шавардлаганы хэмжээ
- Тоосгон болон блокон ханын өргөн
- Дүнз болон зүсмэл балкны өргөн уртын хэмжээ
- Зоргодсон хавтан (OSB хавтан), үртсэн хавтан (ДСП хавтан), гипсэн хавтангуудын хэмжээ
- Барилгын дулаалгын материал, зүсмэл банзны төрөл, хэмжээ
- Дүнз, балк, зоргодсон хавтангаар барих барилгын ханын зузааны хэмжээ
- Цонхны төрөл, хэмжээ
- Хаалганы төрөл, хэмжээ

Бид байшингийн зураг төлөвлөхдөө аюулгүйн орчинтой, дулаан алдагдал багатай, байгаль орчинд ээлтэй, тохилог, үзэмжтэй, бага зардлаар барих боломжтой зэргийг тооцох хэрэгтэй.

М **Зураасны төрөл.** Барилгын зурагт ГОСТ 2302-68-аар тогтоосон зураасуудыг хэрэглэнэ. Зургийн зураасны өргөнийг масштаб болон объектын онцлогоос хамаарч сонгоно. Ижил масштабаар зурсан бүх дүрслэлд зураасын өргөн ижил байх ёстой. Гэвч барилгын зурагт зураасны тусгай төрлийг хэрэглэхэд зарим нэг онцлог бий.

Жишээлбэл, барилгын план зүсэлт дээр ил хүрээний шугамыг өөр өөр өргөнтэй татдаг. Огтлогч хавтгай дайрсан ханын хэсгийг үндсэн зураасны өргөнөөр, үл дайрсан хэсгийг нарийн зураасаар тус тус татна.

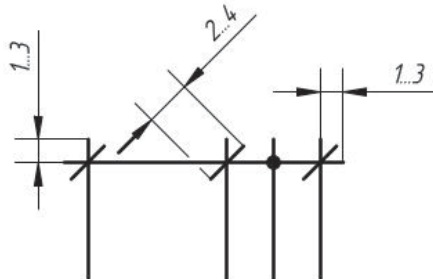
Цаасны хүрээ, үндсэн бичээс, түүврийн хүснэгтийн үндсэн хуваалтын шугам зэрэг туслах зураасны өргөнийг 0.8 мм-ээр татна.

Барилгын зурагт бидний мэдэх проекц дүрслэлийг хэрэглэх боловч нэршлийн хувьд бага зэрэг өөр байдаг. Үүнд барилгын гадна талаас харсан проекцыг **фасад**, (нүүр) хэвтээ хавтгайтай параллел зүсэж харуулсан дүрслэлийг **план** гэж нэрлэдэг.

Фасадыг барилгын бүх талаас нь харуулж харсан чиглэлийг үсэг, тоо буюу ямар нэгэн нэрээр нэрлэж болно. Шаардлагатай үед проекцын чиглэлийг сумаар заадаг.

Барилгын зурагт зүсэлтийг нэрлэхдээ үсэг, тоо болон бусад тэмдэглэгээг хэрэглэхийг зөвшөөрдөг. Дүрслэлийн нэрэнд “зүсэлт”, “огтлол” гэсэн үг оруулж болно. Харин барилгын зурагт өмнөх ангид үзсэнээр огтлолын шугам, харах чиглэлийг заасан сум байх ба дүрслэл тэгш хэмтэй үед тэдгээрийг үзүүлэхгүй байж болдог.

Жишээлбэл: “Зүсэлт 1-1”, “Огтлол 1-1” гэсэн нэрийн доогуур нарийн зураас татна.



1.3.28 дугаар зураг
Хэмжээг тэмдэглэх

Хэмжээ. Барилгын зурагт хэмжээг ихэвчлэн битүү хэлхээ байдлаар тавьдаг. Харин хэмжээний сумны оронд хэмжээний шугамд 45° –аар налсан 3 мм-ийн урттай шулуун хэрчим ашигладаг.

Зургийн талбайд зай хүрэлцэхгүй бол хэмжээний шугамын 45° –ийн налуу богино шулуун хэрчмийг цэгээр орлуулан тэмдэглэж болно. (1.3.28 дугаар зураг)

Зурагт хэмжээсийг тооцоолохдоо:

- Миллиметрээр план зурагт байх хийцийн элементүүдийн хэмжээсийг тооцоолох
- Квадратметрээр өрөөний талбай барилгын ашиглалтын талбайн хэмжээг хэмжих нэгжүүдийг хэрэглэнэ.

Мөн барилгын хэмжээг тодорхойлох модулийн зохицуулалтын үндэс нь стандартаар тодорхойлогдсон бөгөөд дараах нэр томъёог хэрэглэнэ.

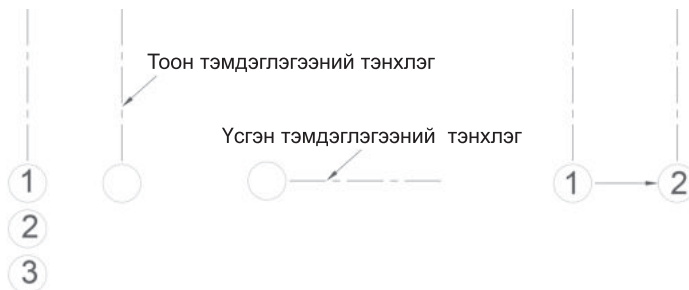
- Модуль
- Үндсэн модуль
- Томсгосон модуль
- Модулийн алхам гэх мэт хэмжээсийн нэгжийг хэрэглэдэг.

Барилгын зурагт хэмжээг хоёр ялгаатай байдлаар заадаг. Үүнд барилгын план зураг, хажуугийн зүсэлт буюу фасад гэсэн хоёр янз байна.

Хэмжээг заах буюу тооцохдоо барилгын тулгуур хана, багана, хийцийн элементүүдийн координатын тэнхлэгүүдийн хооронд крилл цагаан толгойн том үсэг, араб тоон бичлэгээр тэмдэглэнэ. Уг тэмдэглэгээнүүдийг 6-12 мм диаметртэй тойрогт үзүүлнэ.



Тэнхлэг тэмдэглэсэн байдлыг дараах зургаас хараарай.

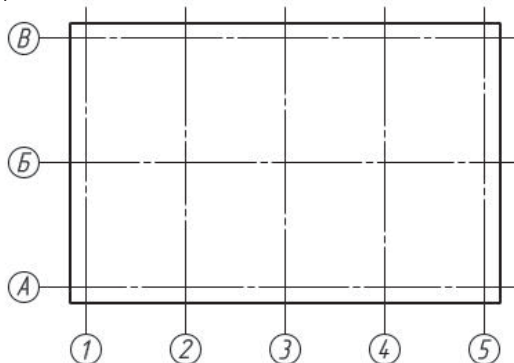


1.3.29 дүгээр зураг.

1.3.29 дүгээр зурагт харуулсан тэмдэглэгээний а) Тоон тэмдэглэгээг бичих хэлбэрүүд, б) Тоон тэмдэглэгээний тэнхлэг, в) Үсгэн тэмдэглэгээний тэнхлэг,

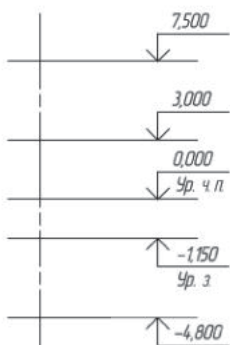
г) Шилжих тэнхлэгийг заана.

Координатын тэнхлэгүүдийг дэвсгэртийн зүүнээс баруун тийш тоогоор, доороос дээш чигт үсгээр тэмдэглэнэ.



1.3.30 дугаар зураг.

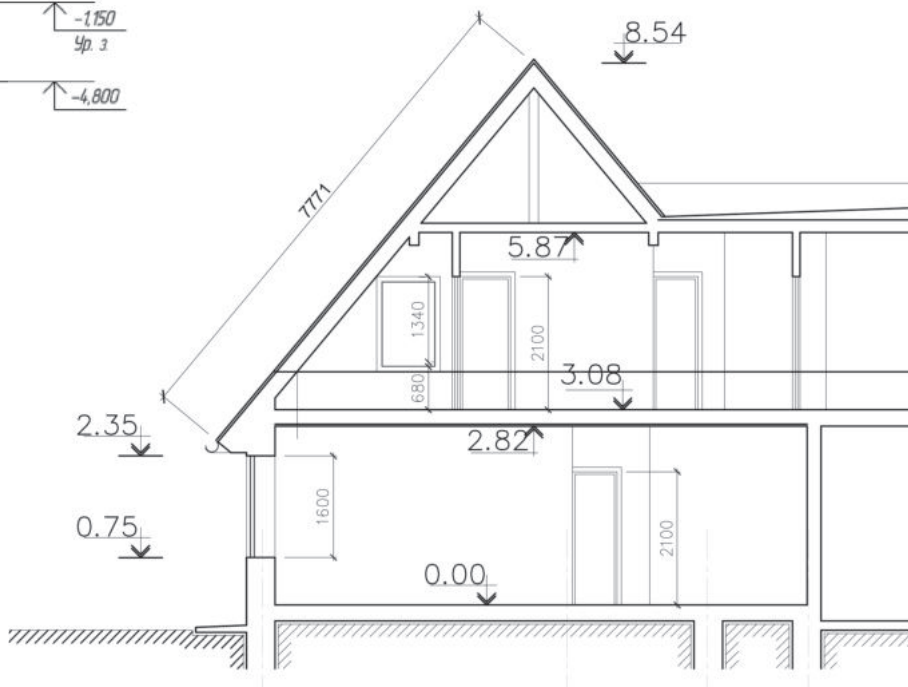
Барилгын хажуу зүсэлт фасадад харагдаж байгаа хэсгүүдийн өндрийн хэмжээг түвшний заах сум ба ташуу зураасаар тэмдэглэнэ.



а.

Түвшний тэмдэг нь задгай сум байх ба түүнийг хэмжээний (хүрээ) шугам дээр тавина. Тэмдгийн тавиурын уртыг шрифтийн өндөр, тооны орноос хамааруулж 11...18 мм-ийн урттай зурна (1.3.31 а дугаар зураг).

Барилгын зурагт түвшний тэмдгийг метрээр, таслалаас хойш бичсэн гурван орон нь миллиметрээр зааж илэрхийлнэ.



б.

1.3.31 дүгээр зураг.

Тэг түвшнийг 0.000 гэж тэмдэглэнэ.

Жишээлбэл, 7500 гэвэл 7 метр 50 сантиметр, хэрэв -1.15 гэвэл тэг түвшнээс доош 1м 15 см гэж уншиж ойлгоно (1.3.31 дүгээр зураг)

- ?**
1. Түвшний тэмдгийг заасан сум, хэмжээг илэрхийлсэн тоог хэрхэн унших вэ?
 2. 0.760 ба 12550 гэсэн түвшний тэмдэг нь ямар хэмжээний өндөр вэ? Нэрлэнэ үү.
 3. Бидний өмнө мэдсэн дүрслэлээс барилгын зураг юугаараа ялгаатай болохыг харьцуулан үзээрэй.

Та бүхэн ямар материалаар хаана, хэдэн хүн амьдрах сууцны барилга барих гэж байгаа талаар өмнө төлөвлөлтийн хичээл дээр тооцсон байгаа. Тэрхүү барилгынхаа зургийг хэрхэн зурах талаарх материалыг үзэж судалцгаая.

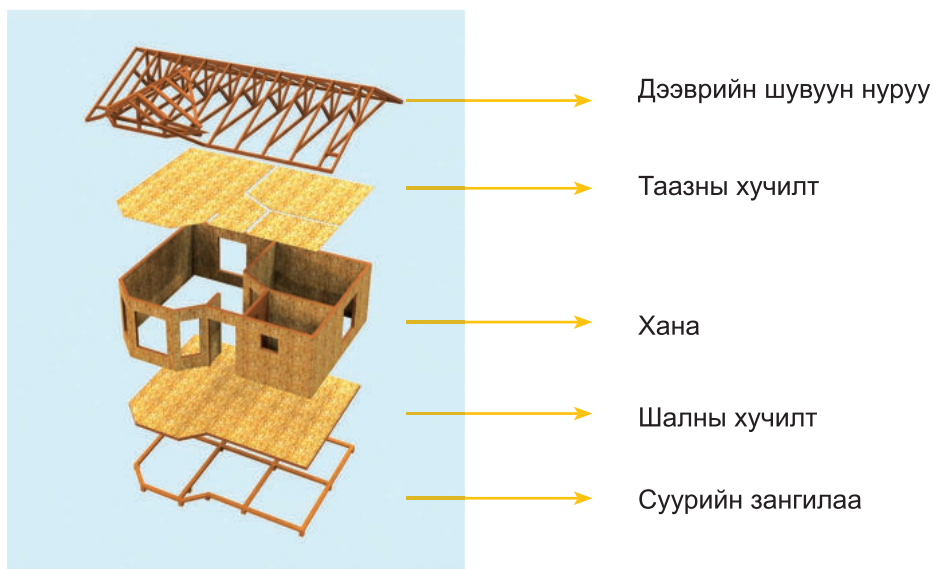
Барилгынхаа зургийг зурахын тулд түүнийг барих материалын стандарт хэмжээ, барих технологийн талаар мэдэж байх нь чухал юм.

Давхрын план, түүнийг зурах

Барилгад хөндлөн зүсэлт хийхдээ огтлогч хавтгайн чиглэлийг шаардлагатай хэсгээр (цонх, хаалганы үүр, шатны хонгил, тагт гэх мэт) дайруулж авна.

Тодорхой түвшнээр дайруулан хэвтээ хавтгайгаар огтлоход үүсэх зүсэлтийг барилгын давхрын план гэнэ. Огтлогч хавтгайг тухайн давхрын ханын өндрийн 1/3-ээр буюу давхрын түвшнээс 1 метр өндөрт авна.

Бид барилгын план, түүнийг дүрслэх арга зарчимтай хялбар зохион байгуулалттай байшингийн зураг дүрслэлээр дамжуулан танилцана. Үүний үр дүнд план зургаас байшингийн хийцийн болон архитектурын элементийн хэлбэр, хэмжээ, ерөөний зохион байгуулалт, орон зайг уншиж, төсөөлдөг болно.



1.3.32 дугаар зураг.

Дээрх зурагт барилгын бүтцийн элементүүдийг гурван хэмжээст байдлаар харуулжээ (1.3.32 дугаар зураг). Харин план зураг дээр өрөөний хуваарилалт, хэвтээ чиглэлийн бүх хэмжээ (ханын зузаан, ханын тэнхлэг хоорондын хэмжээ, хаалга, цонхны байрлалын хэмжээ зэрэг), өрөөний дотор байгаа тавилга, тоног төхөөрөмж зэрэг олон зүйлийг харуулдаг.

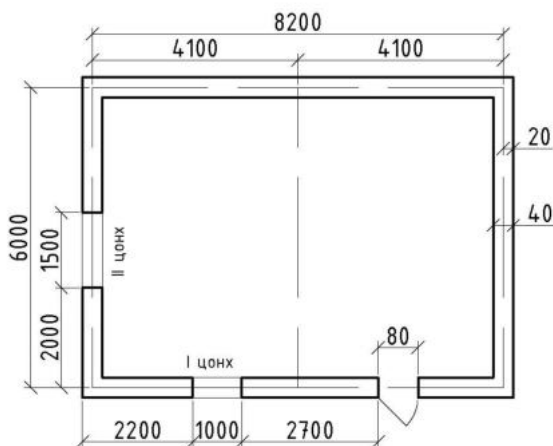
Хөндлөн зүсэлтэд орсон хана, хамар хана хаалга, цонхыг хүрээ зураасаар зурах бөгөөд зүсэлтийн зурааслал тэмдэглэхгүй.

Мөн ариун цэврийн өрөөний суултуур, тосгуур, ханын шүүгээ болон бусад тавилгын байрлалыг үзүүлдэг (1.3.33 дугаар зураг).



Барилгын хэмжээсийн нэгжийг мм -ээр илэрхийлнэ. Жишээ нь 3 м, 50 см хэмжээг 3500 гэж бичих бөгөөд мм гэсэн тэмдэглэгээг хийхгүй.

Хэмжээ тавих байдлыг зургаас хараарай.



1.3.33 дугаар зураг.
План зураг дээр хэмжээ тавих

Бид өмнөх хичээлүүд дээр өрх гэрийн ам бүлийн тоо, тэдгээрийн тухтай амьдрахад хэрэгтэй талбайн хэмжээгээ тооцон ямар урт өргөнтэй барилга байх талаар гаргасан байгаа. Жишээ нь танай байшингийн хэмжээ уртын (3600) модуль хэмжээг хоёр дахин авснаар 7200, өргөн нь уг модулийг 1.5 дахин авснаар 5400 гэсэн хэмжээ гарсан байгаа гэвэл дараах зурагт тэнхлэг хоорондын хэмжээг уг хэмжээний дагуу авна.

Одоо тэр хэмжээгээрээ барилгын план зургаа гаргах дарааллыг дараах зургаас хараарай. (1.3.34 дүгээр зураг)

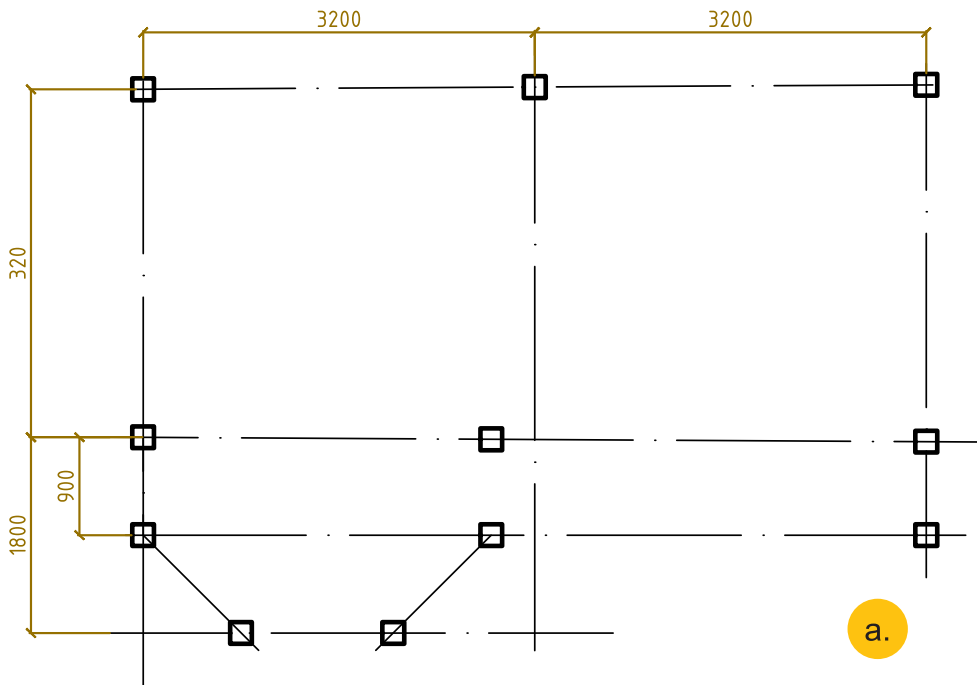
Давхрын планы урт талыг цаасны дагуу байрлуулж зурвал тохиромжтой байдаг.

План зураг зурж хэмжээ тавих дарааллыг дараах зургаас хараарай.

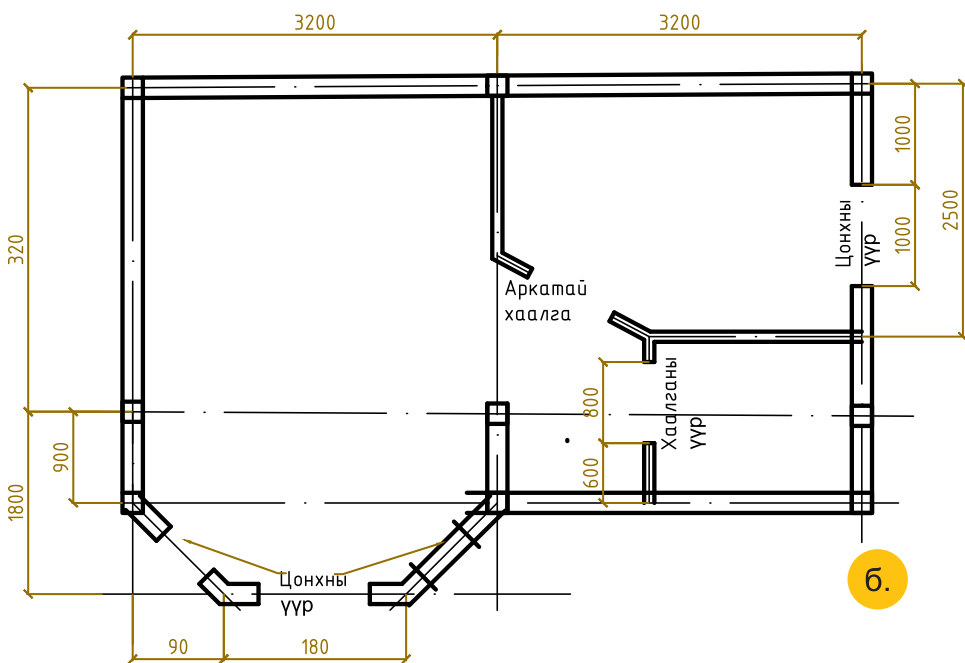
Барилгын тулгуур хана, баганын хоорондох хэмжээг заах өрөөний м² хэмжээ, зориулалт зэргийг тодорхойлолтын хүснэгтэд бичдэг.

Барилгын зүсэлт, түүнийг зурах

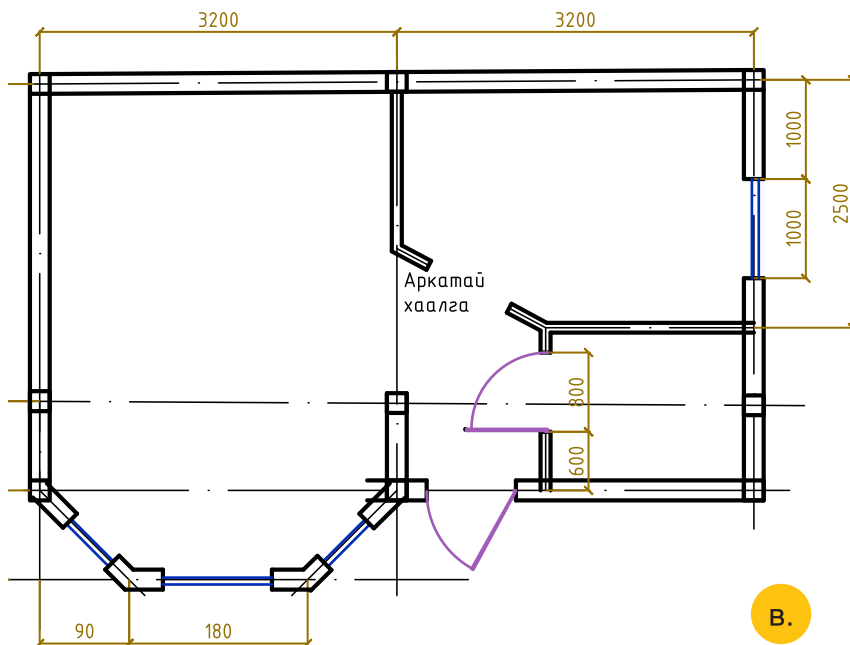
Зүсэлт нь барилгын эзлэхүүн болон хийцийн шийдэлт, тасалгаануудын харилцан байршлыг харуулж өгдөг.



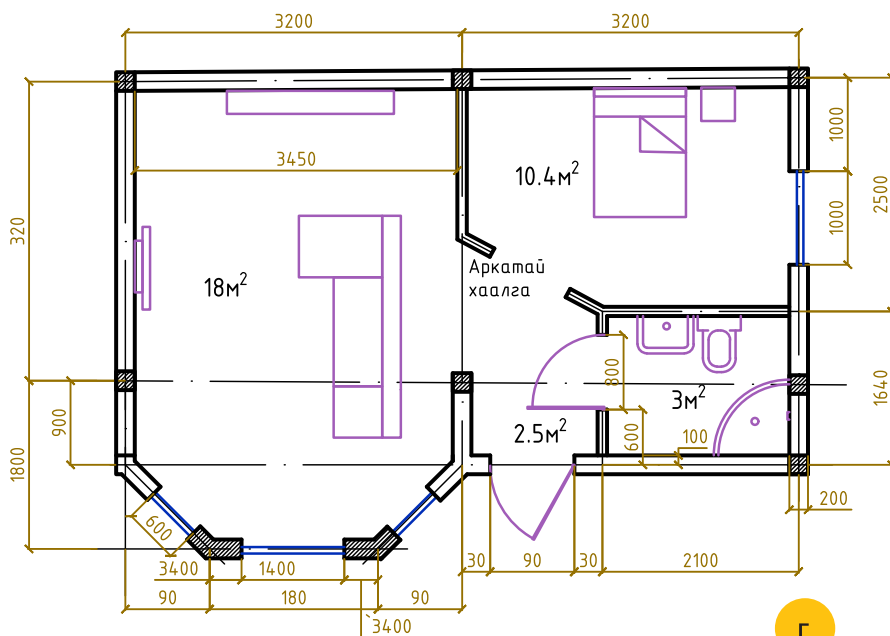
а.



б.



В.



Г.

1.3.34 дүгээр зураг.

1. а. Модулийн хэмжээний дагуу тэнхлэгүүдийг татна.
2. б. Хананы өргөн, хаалга цонхны байршил зурна.
3. в. Хаалга цонх зурна.
4. г. Дотор тавилга, хэмжээ, м² тооцож тэмдэглэнэ.

Барилгын босоо зүсэлт

М Барилгын зүсэлтээр ханын бүтэц дотор өрөөний орон зай, шал, таазны байдал, ханын өндөр зэргийг харуулдаг. Барилгын үндсэн элементийг ойлгомжтой харуулах зорилгоор 3 хэмжээст болон ортогональ дүрслэл дээр зүсэлт хийж үзүүлэх тохиолдол их бий. Зүсэлтэд өрөө, цонх, хаалга, довжоо зэрэг барилгын үндсэн элементийн өндрийн түвшнийг зааж өгдөг.

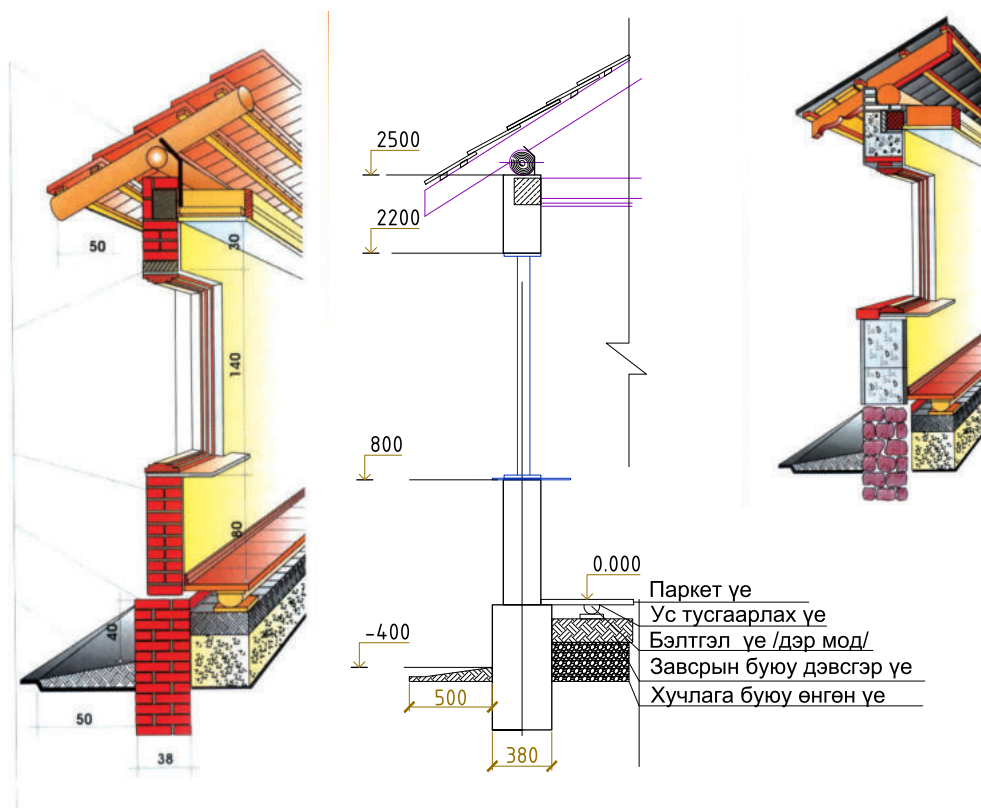
Босоо хавтгайгаар хийсвэрлэн огтолсон барилгын дүрслэлийг зүсэлт гэнэ.

Барилгын зурагт бидний өмнө үзсэн ердийн, шаталсан, хөндлөн дагуу зүсэлт хийх аргыг хэрэглэнэ.

Дагуу зүсэлтийг дээвэр, их биеийн дагуу буюу тэдгээртэй параллел байршилтай авна.

Барилгын зургийн зүсэлт нь бидний өмнө үзсэн техникийн деталийн зүсэлтээс гол ялгаа нь огтлолд орсон барилгын үндсэн материалаар (тоосго, шавар, мод зэрэг) хийгдсэн хэсгийг зурааслан ялгаж үзүүлдэггүй.

Харин ялгагдах материалаар хийсэн хэсгийг томъёолсон зураасаар үзүүлнэ. Жишээлбэл: Тоосгон барилгад төмөр бетон дам нуруу, ялууг (1.3.35 дугаар зураг) зурааслана.



1.3.35 дугаар зураг.

Д Барилгын босоо зүсэлтийн дүрс зургаас харж дараах асуултын дагуу ярилцаарай.

- Дээврийг ямар материалаар хийсэн байна вэ?
- Хана, дээвэр хоёрын зангилааг яаж бэхэлсэн байна вэ?
- Ханыг ямар материалаар барьсан бэ?
- Суурийг ямар материалаар барьсан бэ?
- Ханыг өрсөн блокны хэмжээ, тоосгоны хэмжээн дээр үндэслэн хананы зузааныг тооцож гаргаарай.

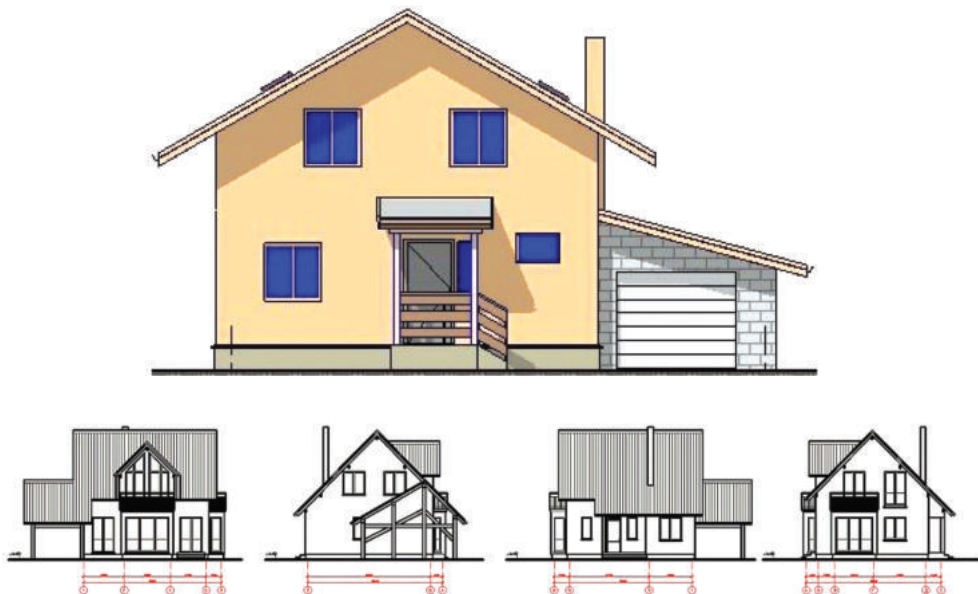
Өгсөн зураг дээр байгаа байшингийн дүрс зураг болон план зургаас харж зүсэлт хийсэн зургийг зориулалтын ватман цаасан дээр зурж, стандартын дагуу зүсэлт дээр хэмжээг зохиож тавина уу.

Барилгын фасад, түүнийг зурах

Барилгын гадна талыг бүхэлд нь фасад гэж ойлгож болно (1.3.36 дугаар зураг). Фасад нь барилгын гаднах байдал, түүний архитектур шийдэл, тусгай элементүүдийн харьцааны төсөөллийг өгдөг.

Барилгын зурагт гадна талын босоо хавтгай дээрх ортогональ проекцыг фасад гэнэ.

Гудамж юмуу талбай тийш харсан фасадыг гол фасад, баруунаас харсныг хажуугийн фасад, зүүнээс харсныг булангийн фасад гэж тус бүр нэрлэнэ .



1.3.36 дугаар зураг.

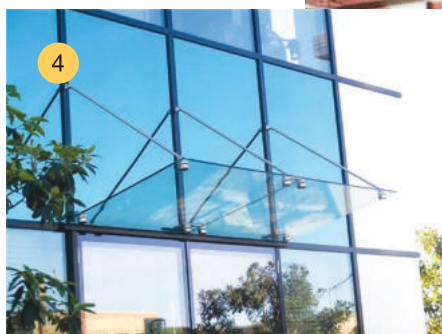
Д 1. Нэг айлын сууцны барилгын план зургийг зурж, макет хийгээрэй.

Барилгын гадна талын өнгөлгөөний материалыг фасадны материал гэдэг. Хэрэглэгч орон сууцныхаа харагдах байдлын дизайн шийдэл, сонирхол, зарцуулах төсөв хөрөнгө, материалын шинж чанараас хамааран олон төрлийн материалыг сонгож хийдэг. Орчин үед хамгийн өргөн хэрэглэж байгаа фасадны материалуудыг дараах зургаас хараарай. (1.3.37 дугаар зураг)

Д

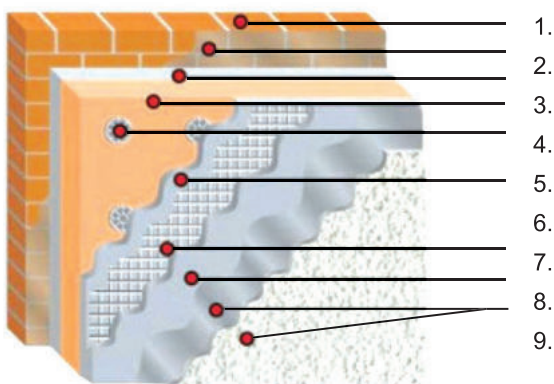


1. Шохойн өнгөлгөө: гадна хана будахад зориулагдсан
2. Лампир фасадны материал
3. Гоёлын хавтан фасад
4. Шилэн фасад

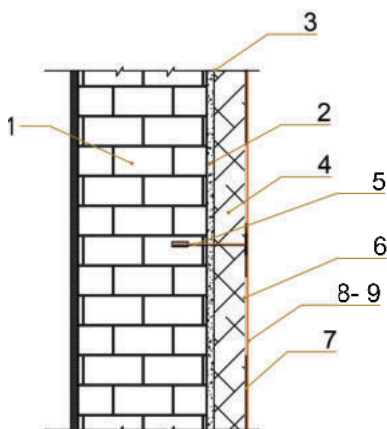


1.3.37 дугаар зураг.

Барилгын гадна хэсгийг тусгай зориулалтын өнгөлгөөний хавтан материалаар хийхдээ төмөр болон модон хийцээр рам зангидаж, дунд нь дулаалга хийж угсардаг. Түүнийг дараах зургаас хараарай. (1.3.38 дугаар зураг)



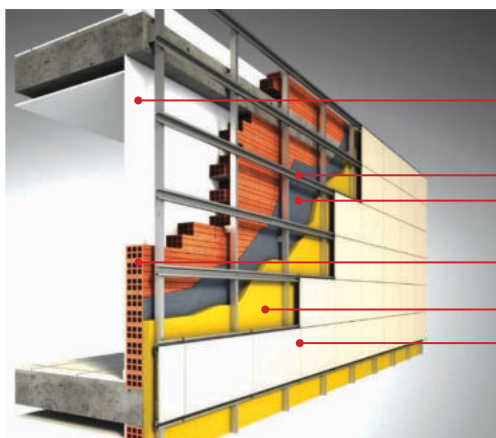
1.3.38 дугаар зураг.



Зураг 1.3.39 дүгээр зураг.

1. Тоосгон хана
2. Тэгшлэх өнгөлгөө
3. Цавуун давхрага
4. Дулаалгын хөөсөнцөр
5. Бэхэлгээний хадаас
6. Цавуун давхрага
7. Фасадны бэхэлгээний тор
8. Бэхэлгээний давхарга
9. Тэгшлэх, гоёлын өнгөлгөө

1.3.38 дугаар зурагт харуулсан хананы бүтцийн зургийг босоо зүсэлтэд дүрслэхдээ 1.3.39 дүгээр зурагт харуулсан байдлаар хэсэглэн томруулж дүрсэлдэг.



Д Дараах зургаас хараад ханын өнгөлгөө болон ямар материалаар хийгдсэн байгааг нэрлэж бичээрэй. (1.3.40 дүгээр зураг)

- 1.
- 4.
- 3.
- 2.
- 5.
- 6.

1.3.40 дүгээр зураг.

I.IV ЗҮЙЛ

1.4 ДИЗАЙН

1.4.1 Ландшафт дизайны үндэс

М Ландшафт гэдэг нь германы land-газар, schaft-ургамлын иш гэсэн үгнээс гаралтай үг юм. Өөрөөр хэлбэл ландшафт гэж ургамлаар бүрхэгдсэн газар гэсэн үг. Англиар “landscape” гэх бөгөөд дүрслэх урлагт байгалийн уран зургийг нэрлэх, газар зүйд хөгжлийн түүх, байгалийн бүрдлээрээ ижил төстэй бүс нутгийг нэрлэх нэр томъёо болно.

XX зууны эхэнд аль болох байгалийн өөрийн орчныг хадгалахыг хичээдэг, хүн байгалийн харилцааны үр дүн болох “ландшафт соёл” гэдэг ойлголт гарч иржээ. Энэ ойлголтоос ландшафт уран барилга (архитектур), ландшафт дизайн гэсэн хоёр ойлголт гарсан. Ландшафт дизайн нь ландшафт архитектур болон цэцэрлэгийн дизайны дундах ойлголт гэж хэлж болно.

Эртнээс цэцэрлэгийн урлаг дорно дахины соёлын салшгүй хэсэг болж иржээ. Улс орон бүрийн соёлын дурсгал, урлагийн бүтээлүүдэд хадгалагдан ирсэн, хүний оролцоотойгоор бүтээгдсэн байгалийн гайхамшигт орчны дүрслэл өдгөө ч гайхагдсаар байна. Эртний улс гүрнүүдэд суурин соёл иргэншил цогцлон хот, суурингууд үүсэхийг даган баян чинээлэг хүмүүс, язгууртан дээдэс хотын орчинд байгалийн гоо үзэсгэлэнгээр хүрээлүүлэн амьдрах тансаг хэрэглээний хөгжлийг даган чимэглэлийн цэцэрлэгүүд ихээр бий болжээ. Жишээлбэл эртний Александрия хотын газар нутгийн дөрөвний нэгийг хаадын болон олон нийтийн цэцэрлэг эзэлж байсан мэдээ бий. (Нехуженко Н.А., 2004).

Эртний Египетэд хиймэл цэцэрлэгүүд ус чийг, ургамал багатай бүс нутгуудад анхлан үүссэнээс эхлэн НТӨ 4 мянган жилийн тэртээ гэхэд цэцэрлэг талбайн урлаг өндөр хөгжсөн байсан гэж үзэж болно. Бусад улс орноос авчирсан олон төрлийн мод ургамлууд бүхий цэцэрлэгээр хүрээлэгдсэн тансаг харшууд эртний нийслэл Фив хотод олон байжээ. Эртний зураг, бичгийн дурсгалуудаас үзэхэд Египетийн цэцэрлэгүүд гол өргөөг төвлөн хүрээлсэн, дөрвөлжин хэв маяг голлосон шугаман зохион байгуулалттай байсан нь цэцэрлэгүүдийг нарийн зураг, төлөвлөгөөний дагуу байгуулдаг байсныг харуулдаг.



1.4.1 дүгээр зураг.

Хоёр мөрний сав нутагт (Месопотами) хиймэл цэцэрлэгийн хэрэгцээ Египетээс ч илүү байсан ажээ. Тиймээс Ассир, Вавилоны хаадын асар их баялаг хийгээд боолчуудын үнэгүй хөдөлмөрийн дүнд элсэн цөлийн дундах тансаг ордуудыг хиймэл баянбурд бүхий гайхамшигт хүрээлэнгээр чимдэг байжээ. Персийн хаад ч зуны өргөөндөө зориулан асар том хүрээлэн бүтээж “Диваажин” хэмээн нэрлэдэг байсан тухай Ксенофонт¹ зэрэг эртний түүхчдийн бүтээлд өгүүлсэн нь бий (Курбатов В.Я., 2007). Хамгийн алдартай дурсгал бол ертөнцийн 7 гайхамшигийн нэг хэмээн түүхэнд тэмдэглэгдсэн “Семирамидын дүүжин цэцэрлэг” (Hanging Gardens of Babylon) цогцолбор юм (1.4.1 дүгээр зураг).

Эртний Грект уран барилгын урлаг өндөр хөгжсөний зэрэгцээ байгаль орчинтой зохицох эрмэлзэл их байсныг эртний дурсгалуудаас харж болно. Зарим ханын

1 Ксенофонт - Xenophon of Athens: НТӨ 430-354 оны орчим амьдарч байсан эртний Грекийн түүхч, гүн ухаантан, цэргийн зүтгэлтэн

зургуудад усан оргилуурын цогцолбор бүхий том хэмжээний цэцэрлэгүүдийг дүрсэлсэн байдаг. Эртний Ромд цэцэрлэгийн байгууламж асар өндөр хөгжсөн бөгөөд усан суваг, хиймэл боргио, усан сан, оргилуур бүхий иж бүрэн цогцолборууд байснаараа онцлог юм. Ромын цэцэрлэгийг чимэглэлийн, жимсний, ногооны гэж гурван хэсэгт хувааж үздэг байжээ.

Дундад зууны үед хотууд өндөр хэрмээр хүрээлэгдэх болсонтой холбоотойгоор цэцэрлэгүүдийн хэмжээ буурч, гоо сайхны үүрэг орхигдон, ахуйн хэрэгцээ голлох болж чимэглэлийн мод бутны зэрэгцээ жимс, ногоо, эмийн ургамал, хүнсний ногоо зэрэг ашигтай ургамал ихээр ургуулах болсон байна. Энэ үед цэцэрлэг-талбайн урлаг сүм хийдийн хүрээнд илүүтэй хөгжих болсон нь шашин шүтлэг, лам хуврагуудын гадаад орчноос тусгаарлах оролдлоготой холбоотой ажээ. Улмаар энэ хүрээнд мод, бутар бүтээсэн төөрдөг замууд



1.4.2 дугаар зураг.

бүтээгдэх болсон нь хожим сэргэн мандалтын үеийн цэцэрлэгүүдэд ч тусгалаа олж цэцэрлэгийн чимэглэлийн томоохон хэсэг болсон байна (1.4.2 дугаар зураг). Сэргэн мандалтын үед цэцэрлэгийн хөгжил шинэ шатанд гарч хувийн эрх чөлөө, амьдрах орчны шинэ хандлагуудын зэрэгцээ хотын орон зайд олон нийтэд чиглэсэн ногоон орчин, цэцэрлэгийн байгууламж, талбайнууд бий болж цаашид чимэглэлийн илүү нарийн хэв маяг бүхий барокко, рококо хэв маягуудыг даган цэцэрлэг нь хотын зохион байгуулалтын салшгүй хэсэг болж хөгжсөнөөр ландшафт архитектурын үндсэн чиглэл тогтжээ.

Хэдийгээр хүний амьдрах орчны энэхүү ойлголт хүн төрөлхтний үйл ажиллагааны дагуу нэн эртнээс үүсэж, олон зууны турш хөгжиж боловсорч ирсэн боловч “Ландшафт архитектур” гэдэг нэр томъёо анх АНУ-ын үндэсний цэцэрлэгт хүрээлэнгүүдийг байгуулахтай холбоотой гарч ирсэн байна. Европод харьцангуй сүүлд орж иржээ.

Эдүгээгээс хоёр мянга гаруй жилийн тэртээ эртний Ромын уран барилгач Марк Витрувий Поллион “ашиг тус, бат бэх чанар, гоо сайхны ойлголтууд нь уран барилгын ойлголтын салшгүй хэсэг мөн” хэмээн тодорхойлсон нь өнөөдөр ч ач холбогдлоо алдаагүй байна. Орчин үеийн ойлголтоор бол уран барилгын үйл ажиллагаа буюу орчны орон зайн шийдэл нь хүний үйл ажиллагааны гурван том хэсэг болох шинжлэх ухаан, техник, урлаг гурвыг нэгтгэн агуулдаг гэсэн үг юм. Объектын гоо зүйн чанар нь хүний оюуны хэрэгцээнд чиглэдэг учир урлаг онцгой байр эзэлнэ. Өөрөөр хэлбэл ландшафт архитектурын гол онцлог нь гоо зүйн хандлага давуу байдаг оршдог нь урлагийн салбарт хамааруулан тодорхойлох нэг шалтгаан болдог.

Уран барилгачдын бүтээсэн хиймэл орчин нь чанарын хувьд олон янз байж болох боловч хүрээлэн буй орчноос ямар нэгэн байдлаар таслагдсан байдаг. Эдгээр нь ихэвчлэн газрын гадарга дээр болон зарим тохиолдолд газар доор, усан доор зэрэг баригдсан янз бүрийн объектууд юм. Энэхүү хязгаарлагдмал орон зай бүхий барилга, байгууламжууд нь уран барилгад хамаарна. Хиймэл орчны өөр нэгэн төрөл нь гудамж, талбай, цэцэрлэг, хүрээлэн гэх мэт ямар нэгэн бүтэц дотор хязгаарлагдаагүй, задгай орон зай бүхий орчин юм. Задгай орчны төрөл маш олон бөгөөд эдгээр нь ландшафт архитектурын объект болно.

Уран барилга болон ландшафт архитектур нь түүхийн бүхий л шатанд тухайн цаг үеийнхээ шинжлэх ухаан, техникийн ололтод тулгуурлан салшгүй уялдаатай хөгжиж иржээ. Ландшафт архитектурын болон нэгэн том салбар нь болох цэцэрлэг - талбайн дизайны гол онцлог нь мод ургамал, шороо чулуу, ус зэрэг байгалийн материалууд, газрын гадаргуугийн онцлогийг хүртэл ашигладаг оршдог. Эдгээр нь задгай орон

зайн дизайны гол материал болох бөгөөд, тоосго, цемент зэрэг барилгын энгийн материалууд чухал боловч туслах чанартай хэрэглэгдэнэ. Ландшафт архитектурыг зөвхөн цэцэрлэг-талбайн дизайн гэж явцуу ойлгож болохгүй. Эртнээс ландшафт архитектурын томоохон чиглэл нь хотын задгай орчны дизайн байсаар ирсэн билээ. Саяхныг хүртэл үүнийг уран барилгын туслах чиглэл байдлаар ойлгож, тодорхойлж иржээ. Гэвч янз бүрийн цаг үед, хамгийн агуу уран барилгачид хот суурины задгай орон зайн бүтээн байгуулалтад оролцож байсан түүхтэй юм. Ландшафт архитектурын бүтээлүүдэд эртний хотуудын гудамж талбайгаас сэргэн мандалт, барокко, рококо, классицизмын үеийн хөшөө дурсгал, усан оргилуур бүхий цогцолбор талбайнууд хүртэл орох боломжтой. Хэдэн зууны турш ландшафт архитектур нь цэцэрлэг талбайн урлаг болон хотын гудамж, зам талбайн элементүүдийг бүтээж ирэхдээ геометрийн шугаман болон байгалийн хэв маягтай гэсэн хоёр чиг хандлагатай хөгжжээ.

Улмаар хүний бие даасан амьдрах орчин, хувийн өмчтэй холбоотойгоор эзэмшил газар, зуслан зэрэг харьцангуй бага хэмжээтэй задгай орон зайн шийдэл хийх болсноор **ландшафт дизайн** болон **цэцэрлэгийн дизайн** үүсэн салбарласан байна.

1989 онд Мэргэжлийн Ландшафт Дизайнеруудын Холбоо (Association of Professional Landscape Designers (APLD)) байгуулагджээ. Ландшафт дизайнерууд голчлон амьд байгаль, задгай орчинд байгалийн материалуудыг ашиглан ажилладаг. Зарим тохиолдолд хамгийн бага оролцоотойгоор байгалийн өөрийн объектуудыг ашигладаг бол цэвэр хиймэл байгалийг бүтээх буюу хиймэл материалын тусламжтайгаар задгай орчныг загварчлах тохиолдол ч байна.

Орчин үед ландшафт дизайн нь уламжлалт хөгжлийг болон шинэ хандлагыг даган:

- Англи хэв маяг
- Франц хэв маяг
- Итали хэв маяг
- Америк хэв маяг
- Хятад хэв маяг
- Япон хэв маяг
- Лалын хэв маяг
- Сонгодог хэв маяг
- Модерн хэв маяг зэрэг олон хэв маягаар хөгжиж байна.

Үүнээс гадна ландшафт дизайны гол онцлог нь өөрийн амьдрах орчныг хүн өөрийн хүсэл сонирхлын дагуу, эх байгальд нийцүүлэн зохиомжилдог оршино. Тиймээс орчин үед аливаа хэв маягт баригдалгүйгээр чөлөөтэй сэтгэн, дизайн шийдэл хийх бүрэн боломжтой юм. Энэ нь ландшафт дизайн шийдлийг дахин давтагдашгүй шинж чанартай, уран бүтээл болох нөхцлийг хангадаг.

Д Зайгүй барьсан барилга, машин сүлжилдсэн засмал зам, битүү цементэн талбайгаар дүүрэн шигүү хотод амьдарч буй өнөө үед эрүүл агаарт, зуслангийн байшинд амралтаа өнгөрөөхөд хичнээн жаргалтай билээ! Иймээс хүүхдүүд та бүхэн өөрсдийн мөрөөдлийн зуслангийн талбайн ландшафт дизайныг шийдэцгээгээрэй! Үүний тулд:

1. Талбайн план зургийг зурах
2. Дараах хоёр даалгаврыг сонгон гүйцэтгэх. Үүнд:
 - (а) Ландшафтын элементүүдийг багтаасан макет хийх
 - (б) Ландшафт дизайны онцлогийг олон талаас харуулсан 3-5 зургийг зурах хэрэгтэй!

Д Вавилоны дүүжин цэцэрлэгийн тухай бие дааж уншиж судлан өөрсдийн төсөөллөөр дүрслэн зураарай!

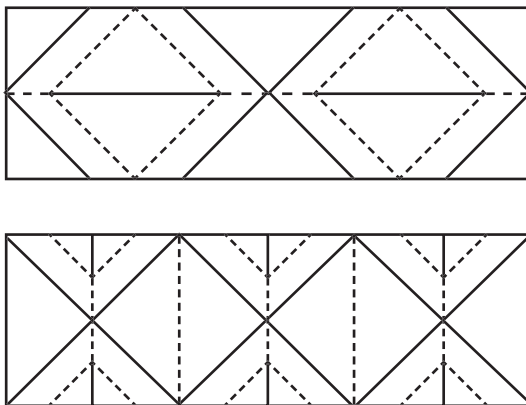
1.4.2 Орон зайн зохиомж

М Орон зайн зохиомж бол объектын загварчлал, орон зайн шийдлийн хүрээнд онолын мэдлэгийн суурь болдог, дизайны урлаг, уран барилгын салбарын чухал ойлголт юм. Орон зайн зохиомж нь орон зайн мэдрэмж, объектын хэлбэр, бүтцийн ойлголт, бүтээлч сэтгэлгээ, мэргэжлийн ур чадварыг хөгжүүлэх хүчин зүйл болно. Орон зайн зохиомжийн ойлголтод гадаргууг хувиргах болон орон зайд эзлэхүүнт объектуудыг зохиомжлох үндсэн ойлголтуудыг авч үздэг.

1. Нугалаасаар хавтгайг товгор гадаргуун бүтцэд хувиргах

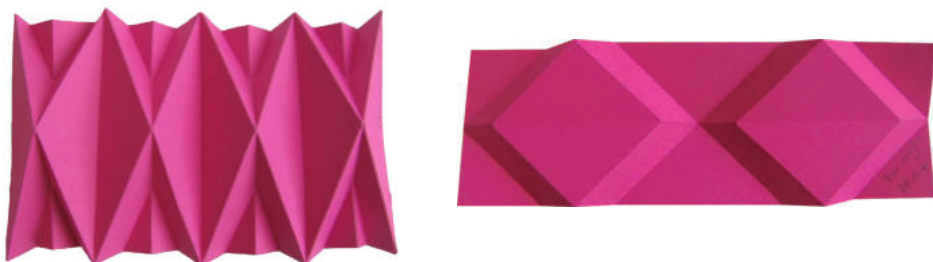
Зорилго: Хавтгай гадаргууг өөрчлөн орон зайн товгор бүтэц хийж сурах

Д Зохих шинж чанартай хуудас цаасыг товгор (рельеф) гадаргуу үүсгэн нугалах. Сонгосон зургийг цаасны хоёр талд буулган нүүрэн талаас хөнгөн зүсэлт хийж нугална.



1.4.3 дугаар зураг.

Зураг . Нугалаасны жишээ. Үргэлжилсэн шугамын дагуу нүүрэн талаас, тасархай шугамаар ар талаас хөнгөн зүсэлт хийнэ



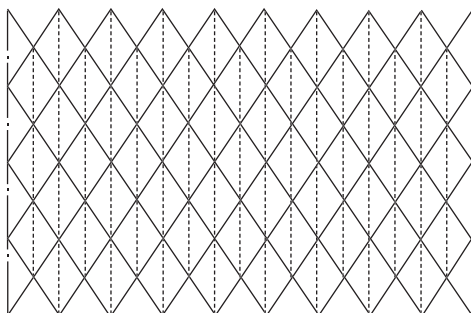
1.4.4 дүгээр зураг. Гүйцэтгэсэн жишээ

2. Нугалаасаар хавтгайг орон зайн бүтцэд хувиргах

Зорилго: Хавтгай гадаргууг олон төрлийн нугалаасны тусламжтайгаар өөрчлөн, орон зайн бүтэц хийж арга ажиллагааг эзэмших

Д Зохих шинж чанартай хуудас цаасыг давтамжтайгаар нугалж орон зайн

гадаргуу үүсгэх. Сонгосон зургийг цаасны хоёр талд буулган нүүрэн талаас хөнгөн зүсэлт хийж нугалана. Энд хавтгай гадаргуугаас орон зайн хэлбэр үүсгэх үйл хийгдэнэ. Зохиомж тэгш ба тэгш бус хэмтэй, геометрийн буюу галбир үүсгэсэн ямар ч байж болно. Зохиомжийн гүйцэтгэл цэвэр, нямбай, алдаагүй байх хэрэгтэй.



1.4.5 дугаар зураг. Нугалаасны жишээ. Үргэлжилсэн шугамын дагуу нүүрэн талаас, тасархай шугамаар ар талаас хөнгөн зүсэлт хийнэ

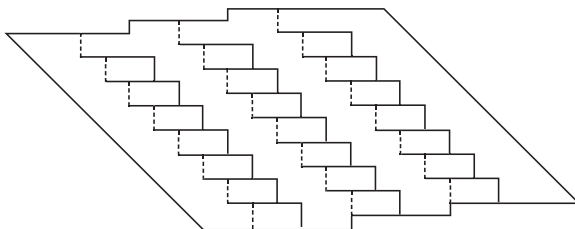


1.4.6 дугаар зураг. Гүйцэтгэсэн жишээ

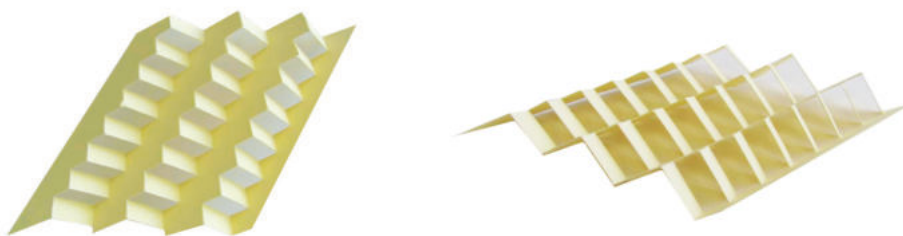
3. Зүсэлтээр хавтгайг орон зайн бүтцэд хувиргах

Зорилго: Хавтгай гадаргууд зүсэлт хийж орон зайн гадаргуу бүтээх арга ажиллагааг эзэмших

Д Зохих шинж чанартай хуудас материалыг хасаж тайралгүйгээр зүсэж, нугалж, мушгих зэргээр орон зайн гадаргуу үүсгэх. Сонгосон зургийг цаасны хоёр талд буулган нүүрэн талаас хөнгөн зүсэлт хийж нугалана. Энд хавтгай гадаргуугаас орон зайн хэлбэр үүсгэх үйл хийгдэнэ. Зохиомж тэгш ба тэгш бус хэмтэй, геометрийн буюу галбир үүсгэсэн ямар ч байж болно. Зохиомжийн гүйцэтгэл цэвэр, нямбай, алдаагүй байх хэрэгтэй.



1.4.7 дугаар зураг. Зүсэлтээр орон зай үүсгэх жишээ. Үргэлжилсэн нарийн зураасаар нүүрэн талаас хөнгөн, тасархай шугамаар ар талаас хөнгөн, тод шугамаар нэвт зүснэ.



1.4.8 дугаар зураг. Гүйцэтгэсэн жишээ

4. Савхан бүтцээр зохиомжлох

Зорилго: шугаман элементийн тусламжтайгаар орон зайн бүтэц үүсгэх.

Д Савхан бүтэцтэй материалыг энгийн аргаар боловсруулах (зүсэх, тайрах, цоолох, өнгөлөх гэх мэт), холбох (уян буюу хатуу холбоосоор гэх мэт), өөрчлөх (мушгих, нумлах гэх мэт), зохиомжлох мэдлэг, чадварыг эзэмших. Мод, хуванцар, зузаан картон гэх мэт материалаас зүсэж олон тооны савхан бүтэцтэй бэлдэц бэлтгээд зохиомжийн дагуу холбож орон зайн бүтэц бүтээнэ. Гүйцэтгэх үе шатууд:

1. Зохиомжийн эрэл хийж эскиз боловсруулах
2. Материалын чанарыг судалж, савхан бүтэц бэлдэх
3. Материалын онцлогт тохирох холбоосны аргыг сонгох
4. Макетыг гүйцэтгэх



1.4.9 дүгээр зураг. Жишээ. Ижил урттай савхнуудыг уян холбож, мушгих замаар гүйцэтгэсэн зохиомж

5. Нүүрний зохиомж

Зорилго: Хоёр хэмжээст орон зайн зохиомж гүйцэтгэж сурах

Д Зохиомжийн хэрэгслүүдийг ашиглан нүүрний зохиомж гүйцэтгэх. Босоо, хэвтээ хоёр тэнхлэгийн дагуу зохиомжийн элементүүдийг анхаарна. Элементүүдийн зузаан (гүн) чухал биш боловч зохиомжийг илэрхийлэх оновчтой хэмжээнд хамгийн бага байхыг хичээх хэрэгтэй. Зохиомжийг босоо байрлалд тогтоох суурь хийж болно. Суурь нь зохиомжийн элементэд тооцогдохгүй. Гүйцэтгэх үе шатууд:

1. Зохиомжийн эрэл хийж эскиз боловсруулах
2. Зохиомжийн элементүүдийг тодорхойлох
3. Материалын онцлогт тохирох аргаар макетыг гүйцэтгэх



1.4.10 дугаар зураг.
Жишээ: Ташуу хэмнэлтэй зохиомж



1.4.11 дүгээр зураг.
Жишээ: Босоо хэмнэлтэй зохиомж



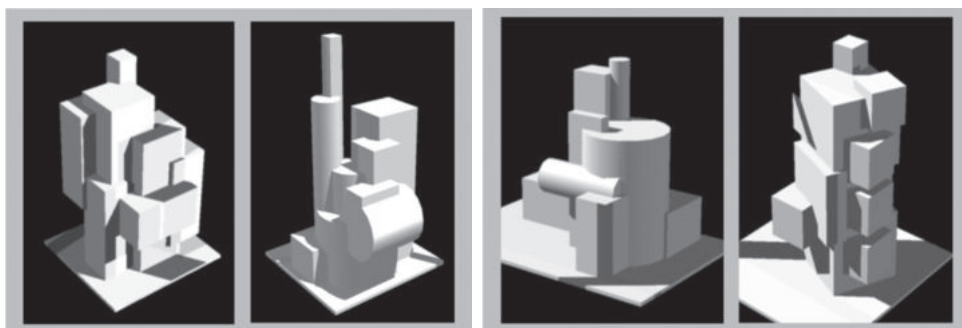
1.4.12 дугаар зураг.
Жишээ: Суурьтай зохиомж

6. Эзлэхүүнт зохиомж

Зорилго: Гурван хэмжээст объектуудыг нэгтгэн зохиомжлох, бүрдэл хэсгүүдээс тогтох хэлбэрийг бүтээх мэдлэг чадвар эзэмших

Д Олон төрөл, хэмжээ бүхий эзлэхүүнт нэгж элементүүдээс бүрдсэн бүхэллэг мэдлэг, чадварыг эзэмших. Хатуу цаас, зузаан картон, хөөсөнцөр хавтан гэх мэт хөнгөн материал ашиглан зохиомжийн дагуу эзлэхүүнт бүтэц бүтээнэ. Гүйцэтгэх үе шатууд:

1. Зохиомжийн эрэл хийж эскиз боловсруулах
2. Элементүүдийн төрөл, хэмжээг тодорхойлох
3. Элементүүдийн бүтэц, дэлгээсийг судлах
4. Элементүүдийг нэгтгэн геометрийн хийсвэр биет буюу нийлмэл зохиомжийн макетыг гүйцэтгэх



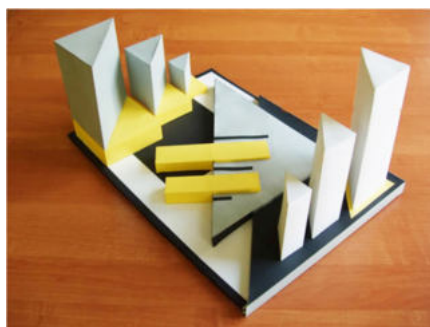
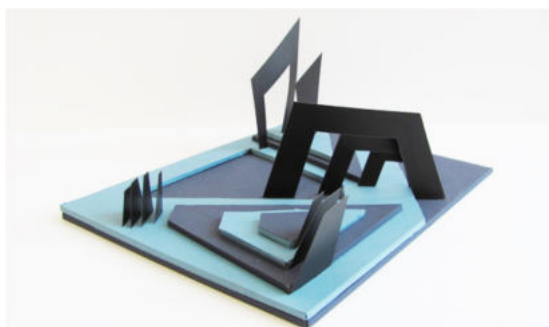
1.4.13 дугаар зураг. Эзлэхүүнт зохиомжийн жишээ

7. Орон зайн зохиомж

Зорилго: Тодорхой орон зайд нэгж элементүүд болон эзлэхүүнт объектуудыг зүй зохистой өрж, зохиомжилж сурах

Д Харьцаат байгууламж бүтээх, нэгж элементүүдийн олонлогоор орон зайд нэгдмэл чанар илэрхийлэх аргуудыг судалсны үндсэн дээр эзлэхүүнт орон зайн зохиомж бүтээх. Хатуу цаас, хөөсөнцөр хавтан зэрэг хөнгөн материал ашиглан гүйцэтгэнэ. Гүйцэтгэх үе шатууд:

1. Зохиомжийн эрэл хийж эскиз боловсруулах
2. Орон зай, нэгж элементүүд, эзлэхүүнт объектуудыг тодорхойлох
3. Зохиомжийн төвийг тодорхойлох
4. Макетыг гүйцэтгэх



1.4.14 дүгээр зураг. Орон зайн зохиомжийн жишээ

8. Хөдөлгөөнт зохиомж

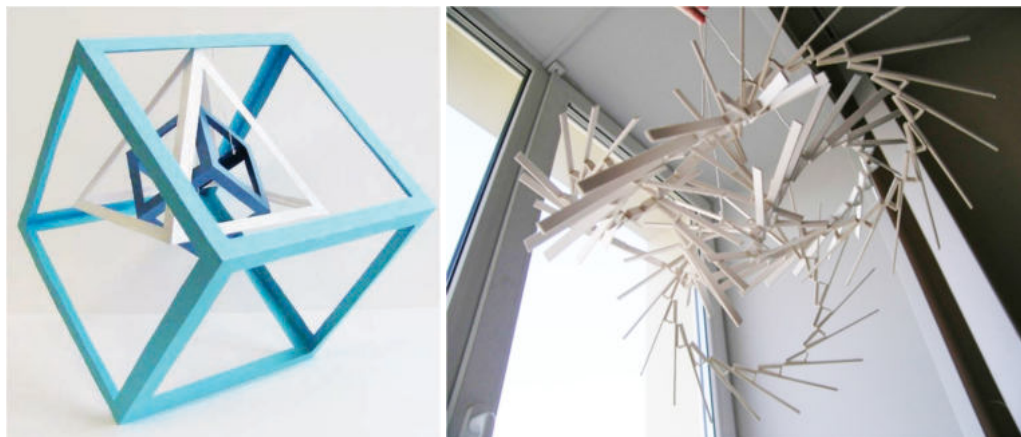
Зорилго: Хөдөлгөөнт объектуудыг ашиглан зохиомжлох боломжийг судлах, шинийг эрэлхийлэх, бүтээлч санаа боловсруулж сурах.

! Хөдөлгөөнт зохиомжид хөдөлгөөн нь хэлбэр үүсгэх хүчин зүйл болно. Хөдөлгөөн гэдэг ойлголтод объектын зөвхөн биет хөдөлгөөнөөр хязгаарлагдахгүй, түүний шинж чанарын өөрчлөлт, оптик үзэгдлийн өөрчлөлт, андуу харагдах онцлог (иллюз)-ийг ч хамааруулан ойлгоно.

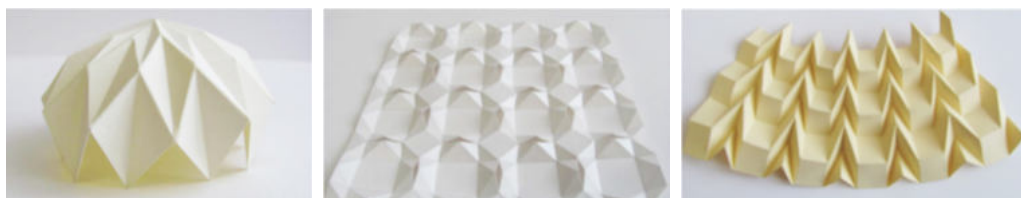
Д Агаарын урсгал, ус, гэрлийн тусгал, хүний гарын хөдөлгөөн зэрэг хүчний нөлөөгөөр хөдөлгөөнд орох онцлог, аргуудыг судалсны үндсэн дээр хөдөлгөөнд орж зохиомж үүсгэх боломжтой орон зайн шийдлийг гүйцэтгэх. Хөнгөн, уян хатан шинж чанартай материал ашиглан гүйцэтгэнэ.

Гүйцэтгэх үе шатууд:

1. Зохиомжийн эрэл хийж эскиз боловсруулах
2. Орон зай, нэгж элементүүд, эзлэхүүнт объектуудыг тодорхойлох
3. Зохиомжийг илэрхийлэх боломжтой материалуудыг судлах
4. Хөдөлгөөнт холболтуудыг шийдэх
5. Зохиомжийн төвийг тодорхойлох
6. Макетыг бодитоор хийх.



1.4.15 дугаар зураг. Агаарын урсгалаар хөдөлгөөнд орох зохиомжийн жишээ



а. Нугалаасаар бүтээсэн орон зайн загварын жишээ



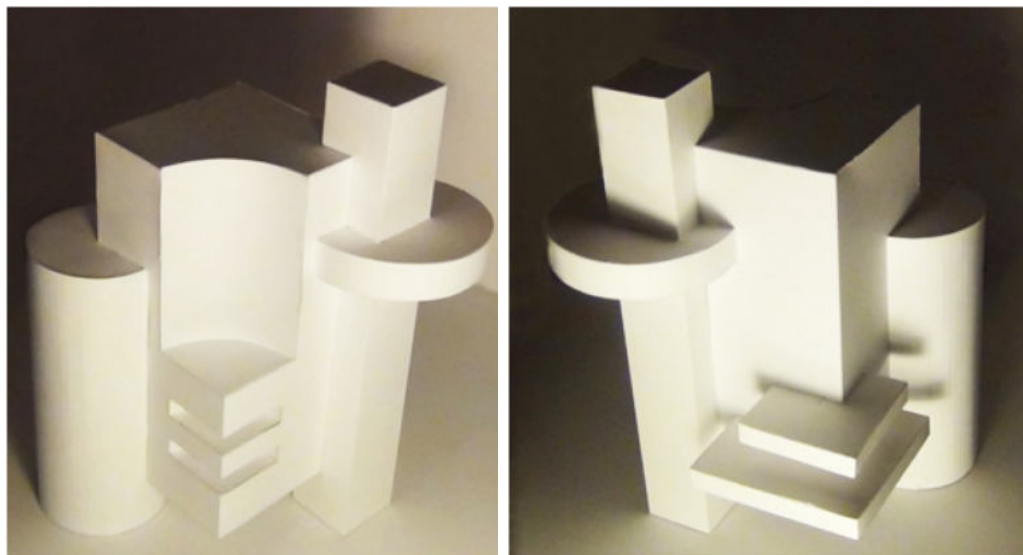
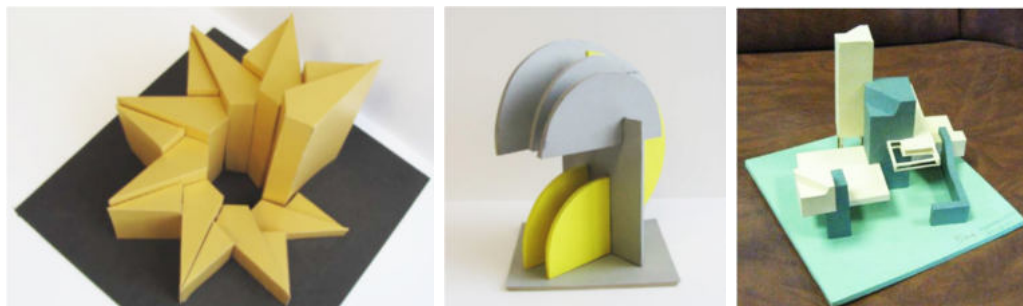
б. Зүсэлтээр бүтээсэн орон зайн загварын жишээ



в. Савхан бүтцэт загварын жишээ



г. Нүүрний зохиомжийн жишээ



д. Эзлэхүүнт зохиомжийн жишээ



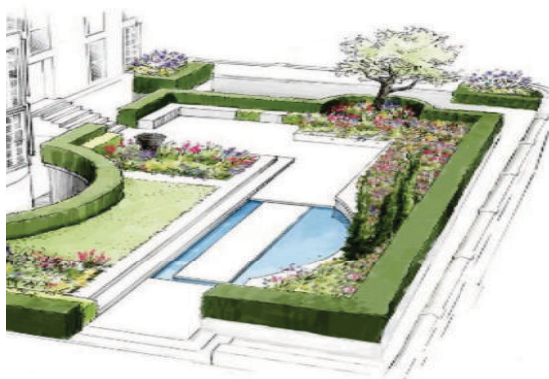
е. Орон зайн зохиомжийн жишээ

1.4.16 дугаар зураг.

1.4.3 Ландшафтын план зураг, макет

Гадна орчны дизайн

Д Зургийг ажиглан барилгын гадна орчинд юу юу байгааг нэрлэн дараах ойлголтуудтай холбон ярилцаарай.



1.4.17 дугаар зураг

Экстерьер (*exterior*)- Гадна дизайн. Барилга байгууламжийн гадна талын бүх эд зүйлсийг хамарсан ойлголт ба орчны дизайнтай холбоотой зураг төсөл, загварчлал юм.

Интерьер (*interior*) - Дотоод дизайн. Барилга байгууламжийн дотор талын засал чимэглэлийг хэлнэ.

Ландшафт (*landscape*) гэж юу вэ?

Ландшафт дизайн гэж юу вэ?

Хүмүүс бидний хүрээлэн байгаа орчин маш хурдацтай өөрчлөгдөн эд юмсын хэлбэр дүрс улам боловсронгуй болж, шинэ шинэ хэрэгсэл, эд юмсыг хэрэглэх болсон. Өөрийн оюун, уран сайхны сэтгэхүйгээр хамгийн оновчтой зөв хэлбэрийг зохион бүтээх хүмүүсийн үйл ажиллагаа улам идэвхжиж, бие даасан мэргэжил болсон нь дизайн буюу уран сайхны зохион бүтээлт билээ.

Дизайн нь ХХ зууны эхэн үеэс эрчимтэй хөгжсөн урлаг бөгөөд манай оронд дизайн урлаг хөгжсөнөөр нийгмийн харилцаа, хүмүүсийн амьдралын төлөв байдал, хот тосгодын нүүр царайг өөрчлөх хүчин зүйл болж байна. Дизайн урлаг бидний хүрээлэн буй орчинд байгаа боловсронгуй бус дутагдалтай хэлбэр, дүрс болон нийтийн таашаалд шүүмжлэлтэй ханддаг. Барилга байгууламжийн гадна талын бүхий л эд зүйлсийг нэгтгэн нэгэн цогц шийдэлтэй загварчлахыг экстерьер дизайн гэдэг ба энэ нь барилга байгууламжийн гадна тал, гадна хана, гадна орчин гэсэн утга санааг илэрхийлсэн англи үг юм.

Тэгвэл одоо ландшафт дизайны талаар судалж үзье.

Ландшафт (*landscape*)-ыг барилга байгууламжийн орчин тойрны юмсын хэлбэрийн шинэлэг байдал, өнгийн зохицол, зүй зохистой харьцаа гэсэн бол англи толь бичигт **ландшафт** (*landscape*) нь барилга байгууламжийн орчин тойрны байгалийн болон хүний гараар бүтээгдсэн юмсын шинж чанарын уялдаа холбоо зүй зохистой харьцаа гэж тайлбарлажээ. Тэгвэл ландшафт дизайн (*Landscape design*)-ыг ландшафт архитектур болон ногоон байгууламжийн дизайныг холбогч гүүр юм гээд *байгаль болон соёлыг, орчин үеийн дизайн болон уламжлалт урлагийг* хослуулан зохион бүтээгчийн буй болгосон орчин гэж тайлбарласан байна.

Т Төслийн ажил: Гадна орчны дизайн

Төслийн ажлын хэрэгцээ: Ландшафт дизайны талаарх мэдлэг ойлголтоо бататгах, ур чадвараа нэмэгдүүлнэ.

Хүүхдүүд та нар дараах үе шатаар төслийн ажил хийгээрэй.

1. Асуудал хэрэгцээг илрүүлэх, зорилгыг тодорхойлох
2. Мэдээлэл цуглуулах, судалгаа хийх
3. Дизайны шинэ санаа, шийдэл гаргах
4. Бүтээх, хөгжүүлэх
5. Үнэлэх, үр дүнгээ танилцуулах

I үе шат: Асуудал, хэрэгцээг илрүүлэх, зорилгыг тодорхойлох

Энэ үе шатанд төслийн ажлын хэрэгцээг илрүүлэн, зорилгыг тодорхойлж төлөвлөлтөө боловсруулна.

Манай улсад сүүлийн жилүүдэд хувийн өмч тэр дундаа амины орон сууцтай иргэдийн тоо жилээс жилд нэмэгдсээр байгаа билээ. Орчин үеийн шийдэл бүхий тав тухтай, эрүүл аюулгүй орчинд амьдрахыг хүн бүр эрмэлздэг болсонтой холбоотойгоор барилгын гадна талын талбайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлт чухал болоод байгаа билээ.



1.4.18 дугаар зураг

Энэ бол манай гэр бүлийн зуслангийн байшин юм. Гэхдээ барилгын гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлт огт хийгдээгүй байна. Харин танай гэр бүлийн амины орон сууц гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлттэй юу?

Та нар өөрт хамгийн ойр байрлах амины орон сууцыг сонгон тухайн барилгын гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлтийг хэрхэн хийсэн талаар судалгаа хийж, хэлэлцүүлэг зохион байгуулаарай.



1.4.19 дүгээр зураг.



Судалгаа ба хэлэлцүүлгийн чиглэл:

- Хэд хэдэн амины орон сууцыг сонгон авч барилгын гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлттэй эсэхийг тодруулах
- Фото мэдээлэл цуглуулах /Барилгын гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлттэй амины орон сууцны/
- Цуглуулсан фото мэдээлэлдээ үндэслэн анги хамт олноороо болон хэсэг бүлгээрээ хэлэлцүүлэг зохион байгуулах

Хэлэлцүүлэгийн асуулт:

- Барилгын гадна талын орон зайн тохижилт, амрах тайлбайн төлөвлөлт хийхийн ач холбогдол юу вэ?
- Барилгын гадна талын орон зайд амрах тайлбайн төлөвлөлтийн шийдлийг хэр оновчтой хийсэн байна вэ? Таны бодол.
- Тухай барилгын гадна талын орон зайн тохижилт, амрах тайлбайн төлөвлөлтийн давуу ба сул тал, сайжруулахтай холбоотой санал юу байна вэ?
- Төсөлт ажлын зорилгоо хамтран тодорхойлно уу.

M

Зорилго гэж юуг хэлэх вэ?

Зорилго нь амжилтад хүрэх цогц үйл ажиллагааны үр дүн юм.

T

Төслийн ажлын зорилго: Өөрийн гэр бүлийн амьдрах амины орон сууцны гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлтийн шинэ санаа шийдэл гаргана.

Дараах хүснэгтээс санаа авч төсөлт ажлын үйл ажиллагааны төлөвлөлт хийгээрэй.

Хүснэгт 19.

	Төсөлт ажил	Хугацаа				
	Үе шат	Үйл ажиллагаа				
1	Хэрэгцээ, зорилгыг тодорхойлох	Хэрэгцээ, үндэслэл				
		Зорилго тодорхойлох				
		Төлөвлөлт				
2		Мэдээлэл цуглуулах				
3		Мэдээлэлд боловсруулалт хийх				

II үе шат: Мэдээлэл, цуглуулж судалгаа хийх

M

Төлөвлөлт гэж юу вэ?

Төлөвлөлт нь хүсч байгаа үр дүн, зорилгодоо хүрэх арга зам буюу тухай зорилгын эхний үеэс биелэх хүртэл хугацаанд хийх бүхий л үйл ажиллагааг тусгасан баримт бичиг юм.

II үе шат: Мэдээлэл цуглуулах, судалгаа хийх

Энэ үе шатанд төслийн ажлын агуулгатай холбогдох ном гарын авлага, баримт материал цуглуулан судалж дүн шинжилгээ хийнэ.

M

Судалгаа гэж юу вэ?

Судалгаа бол аливаа юмс үзэгдлийн тухай шинэ мэдлэгийг шинжлэх ухааны үндэстэйгээр олж авах үйл явц юм.

Судалгаа 1. Амины орон сууцныхаа гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлтийг хэрхэн хийх талаар гэр бүлийн гишүүдтэй ярилцаж тэдний саналыг сонсож, тэмдэглэл хөтлөх байдлаар анхан шатны мэдээлэл цуглуулна. Мэдээлэлдээ боловсруулалт хийнэ.

Судалгаа 2. Амины орон сууцны \барилгын\ гадна талын орон зайн тохижилт, амрах талбайн төлөвлөлтийн орчин үеийн шийдлүүдтэй холбоотой ном гарын авлага, баримт материал цуглуулна. Цуглуулсан материал, мэдээллүүдийг харьцуулан дүн шинжилгээ хийнэ.



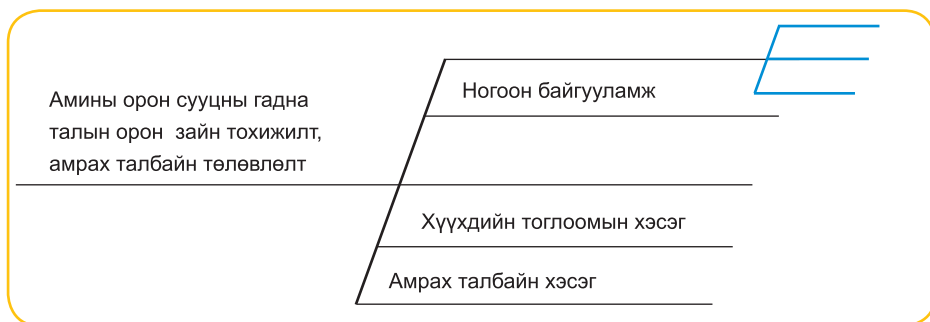
1.4.20 дугаар зураг

Д Анхны санаагаа график 5-д үзүүлсэн савар зураглалаар дэлгэрүүлэн, хөгжүүлээрэй.

Гадна орчны эд зүйлс

- Ногоон байгууламж /Зүлэг, мод, бут, сөөг, зэрэг таримал суулгац/
- Амрах тайлбайн хэсэг /Хиймэл цөөрөм, хүрхрээ, усан оргилуур, сүүдрэвч, хөшөө дурсгал гэх мэт/
- Явган хүний гарц, зам, гэрэлтүүлэг
- Хүүхдийн тоглоомын хэсэг

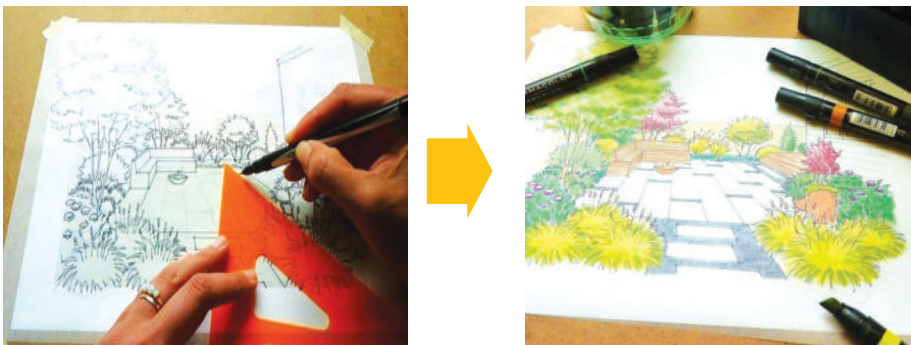
график 5.



III үе шат: Өөрийн амьдрах амины орон сууцны орчны дизайны шинэ санаа, шийдлийг гаргана.

Дизайны шинэ санаа шийдэл гаргахдаа:

- Хүний амрах орчны судалгаа түүний үр дүнд тулгуурлан шийдэл гаргах
- Гадна талбайн орчны хэмжээг нарийн тооцон төлөвлөх
- Төлөвлөлтөд байх зүйлийг жагсаан бичих (ногоон байгууламж /зүлэг, цэцэг, мод/, амрах талбайн хэсэг /сандаг, ширээ, сүүдрэвч/ гэх мэт)
- Гадна орчны төлөвлөлтийн байрлалын зургийг зурах



1.4.21 дүгээр зураг

Барилгын гадна талын орон зайн амрах талбайн төлөвлөлтийн дизайны анхны санаагаа дараах шалгуураар шинжиж үнэлгээ өгөөрэй.

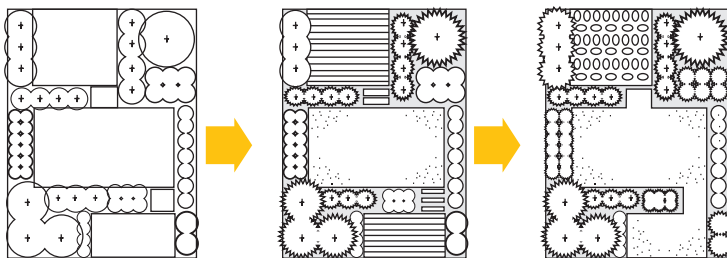


- Орчин үеийн дизайны шийдлийг хангаж байх
- Тав тухтай эрүүл, аюулгүй орчинг бүрдүүлж байх
- Тогтвортой хөгжлийн үзэл санааг дэмжиж байх
- Зуслангийн байшин (амины орон сууц)-гийн дизайны шийдэлтэй нийцэж байх
- Зуслангийн байшин (амины орон сууц) гийнхаа гадна тайлбайн орон зай, хэмжээг тооцсон байх

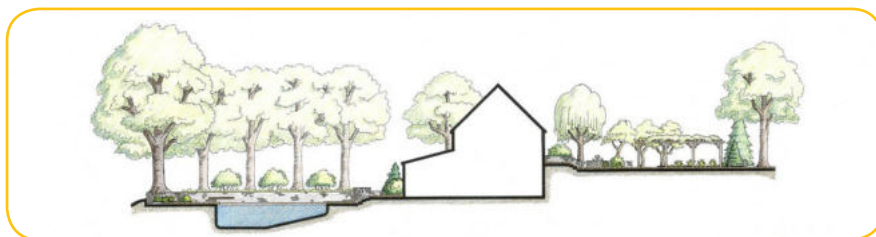
1.4.22 дугаар зураг.

Ландшафтын план зураг зурах

Дизайны анхны санаагаа гэр бүлийнхэн болон ангийнхаа хамт олондоо танилцуулан хэлэлцүүлж тэдний саналыг авч тусган сайжруулан зурна.

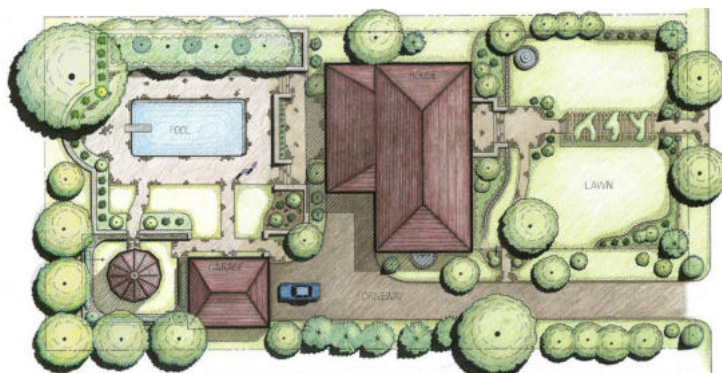


Хажуугийн проекц

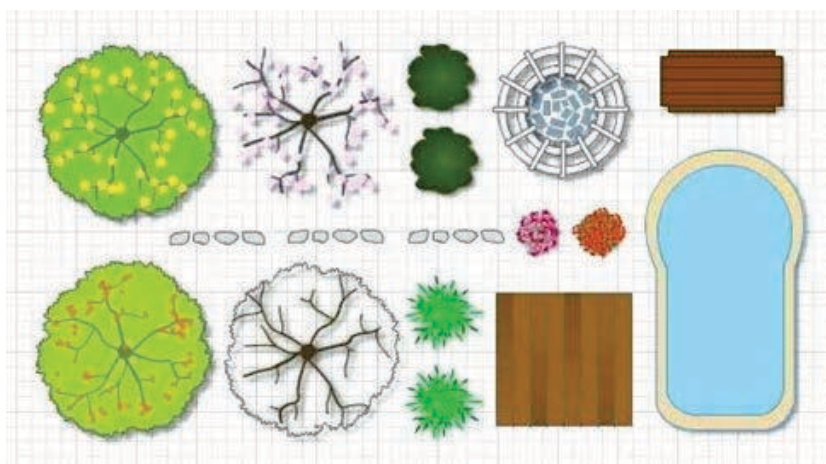


1.4.23 дугаар зураг

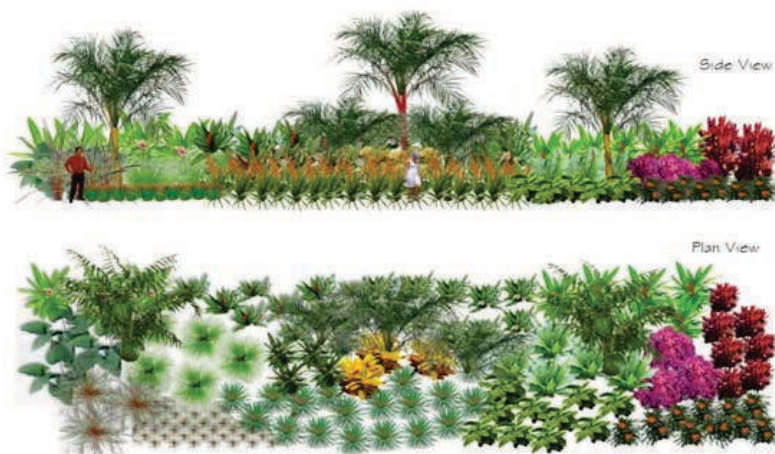
Ландшафтын план зураг



1.4.24 дүгээр зураг. Барилгын гадна талын орон зайн амрах талбайн төлөвлөлтийн план зургийн дүрслэл



1.4.25 дугаар зураг. Ногоон байгууламж зурах, дүрслэх



1.4.26 дугаар зураг.

Д Дараах барилгын гадна талын орон зайн амрах талбайн төлөвлөлт хийн план зургийг зураарай.



1.4.27 дугаар зураг.

IV үе шат: Бүтээх, хөгжүүлэх

Энэ үе шатанд барилгын гадна талын орон зайн амрах талбайн төлөвлөлтийн шинэ санаа шийдлийн биет загвар /макет/ хийж бүтээнэ.

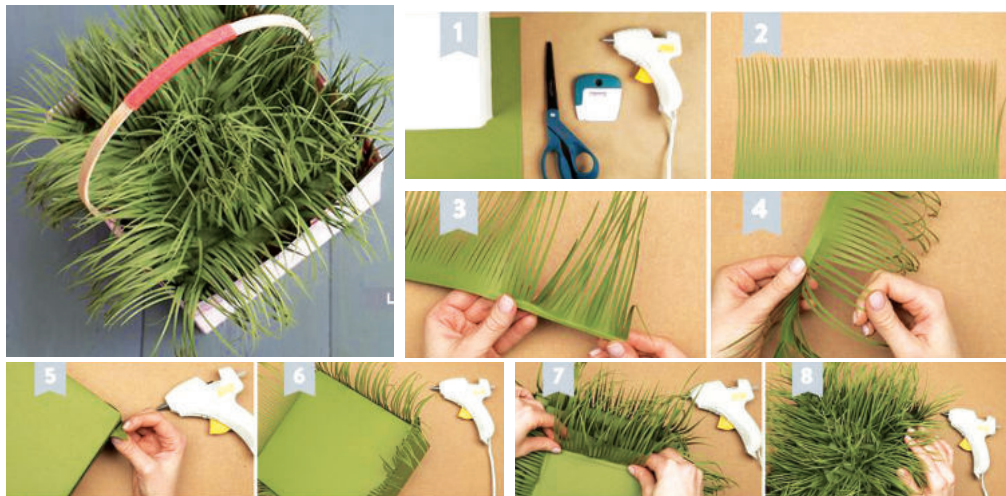
Д Макет хийх технологийн төлөвлөлтийг оюуны зураглал ашиглан багаараа хамтран хийгээрэй

Оюуны зураглал

график 6.



1. Төрөл бүрийн материал ашиглан ногоон байгууламж хийх хялбар аргууд:
 а. Цаас ашиглан өвслөг ургамал хийх аргачлал



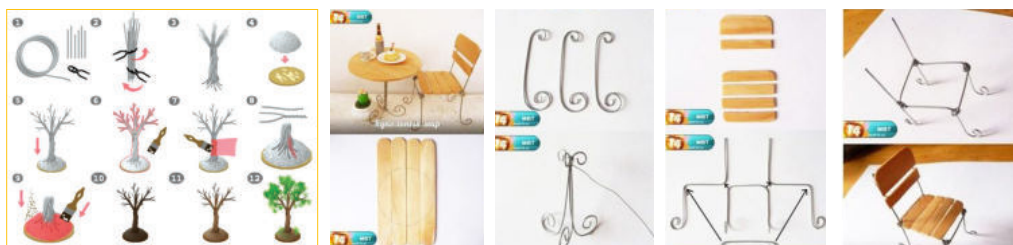
б. Цаасаар модлог ургамал хийх аргачлал



в. Утас ашиглан модлог ургамал хийх аргачлал



г. Төмөр утас ашиглан модлог ургамал хийх аргачлал



1.4.28 дугаар зураг.

2. Төрөл бүрийн материал ашиглан амрах тайлбайн төлөвлөлт хийх хялбар аргууд:



Төрөл бүрийн материал ашиглан макет хийх загварууд:



1.4.29 дүгээр зураг.

V Үе шат: Үнэлэх, үр дүнгээ танилцуулах

Энэ үе шатанд төсөлт ажлын үйл явц, үр дүнгээ танилцуулах, хамтран хэлэлцэж үнэлэлт дүгнэлт өгнө.

Д Төсөлт ажлын үр дүнг танилцуулна.

Багууд төсөлт ажлын танилцуулгыг дараах чиглэлээр хийнэ.

- Төсөлт ажлын хэрэгцээ, зорилго
- Төсөлт ажлын үе шат, үйл явцын төлөвлөлт

- Судалгаа үйл явц, үр дүн
- Ландшафтын төлөвлөлтийн шинэ санаа, шийдэл
- Хэмжээ, байршил, масштабын тооцоолол
- Хөгжүүлэлт ба сайжруулалт
- Макет хийх технологи ажилбарын гүйцэтгэлийн төлөвлөлт, нөөц тодорхойлсон байдал
- Багаж материалыг сонголт, ашиглалт
- Макет хийх технологи ажилбарын үйл явц
- Макет загвараа мэргэжлийн болон сонирхогчдын зорилтот бүлэгт танилцуулах, тэднээс зөвлөгөө авах, сайжруулалт хийсэн үйл явц
- Эцсийн /макет/ загвар

Д

Төсөлт ажлын үр дүнг дараах шалгуурын дагуу үнэлнэ.

- Зорилго хангасан эсэх
- Мэдээлэл цуглуулж судалгаа хийсэн эсэх
- Судалгааны үр дүнг ашигласан байдал
- Ландшафтын төлөвлөлтийн шинэ санаа шийдэл гаргахдаа:
 - Үндэсний өв соёлоо эрхэмлэх, шинэ санаа, шийдэл гаргахдаа тусгах хандлага
 - Байгаль орчинд ээлтэй, хүмүүсд тааламжтай орчинг төлөвлөх хандлага
- Зураг төслийг боловсруулах, загварчилсан байдал
- Өнгө үзэмж, дизайны шийдэл оновчтой сонгосон эсэх
- Технологи ажилбарын гүйцэтгэл
- Гүйцэтгэлийн төлөвлөлт, нөөц тодорхойлсон байдал
- Багаж материалын сонголт, нөөц ашиглалтын байдал
- Хөгжүүлэлт, сайжруулалт хийсэн байдал



1.4.30 дугаар зураг.

ХОЁРДУГААР БҮЛГИЙГ СУДАЛСНААР:

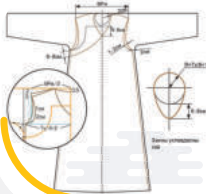
- Техникийн дизайн, технологийн хэллэгт суралцаж, механик ба электроник, хувцасны технологи, хүнсний технологи, уламжлалт технологийн мэдлэг эзэмшинэ. Техник технологийн эерэг сөрөг нөлөө, үр дагаварт үнэлгээ өгөх, оновчтой шийдвэр гаргах **мэдлэгтэй** болно.
- Техник технологийн хэлээр харьцаж, зохион бүтээх үе шатын дагуу төслийн аргаар эдлэл, бүтээгдэхүүний загвар зохион бүтээх, хэрэгжүүлэх чадвар эзэмшинэ. Асуудлыг бие даан болон багаараа шинэлэг байдлаар, бүтээлчээр шийдвэрлэх **чадвар** эзэмшинэ.
- Дэвшилтэт болон үндэсний уламжлалт технологийг хослуулан хэрэглэх, байгаль орчинд ээлтэй арга, эко технологийг сонгон хэрэглэх, зохиогчийн эрх бүтээгдэхүүний загвар нийгмийн хариуцлагыг ухамсарлах, хүний хүсэл хэрэгцээнд тулгуурласан бүтээгдэхүүн зохион бүтээх, бизнес эрхлэх сэдэл, **хандлага** төлөвшинэ.

II БҮЛЭГ

ТЕХНИК ТЕХНОЛОГИ

1

ХУВЦАСНЫ
ТЕХНОЛОГИ
ЗОХИОН
БҮТЭЭЛТ



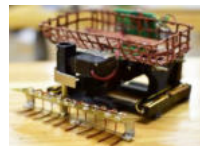
2

ХООЛНЫ
ТЕХНОЛОГИ



3

МЕХАНИК БА
ЭЛЕКТРОНИК



4

УЛАМЖЛАЛТ
ТЕХНОЛОГИ



II.I ЗҮЙЛ

ХУВЦАСНЫ ТЕХНОЛОГИ, ЗОХИОН БҮТЭЭЛТ

2.1.1 Монгол үндэсний хувцасны үүсэл хөгжил, төрөл ангилал, бэлгэдэл



Дараах асуултын дагуу ярилцаад хүснэгтийг дэвтэртээ бөглөн бичээрэй.

Хүснэгт 20.

Ажлын хуудас 1. Хувцасны болон үндэсний хувцасны талаар ярилцаарай.

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Хувцас гэж юу вэ? Хэзээ үүссэн бэ? 2. Ямар ямар үндэстний хувцас байдаг вэ? 3. Үндэсний хувцасны төрлийг нэрлэнэ үү? 4. Давхац хувцас гэж юу вэ? Яагаад ийнхүү нэрлэсэн бэ? 5. Үндэсний хувцас ямар онцлогтой вэ? 6. Монгол үндэсний хувцсыг ямар өнгөөр, ямар материалаар хийдэг вэ? 7. | |
|--|--|

Судалгаа 1. Монгол үндэсний хувцасны үүсэл хөгжил



Археологийн малтлагаар хувцасны хамгийн эхний хэлбэр нь эртний чулуун зэвсгийн сүүлийн үед үүссэн гэж нотолдог. Энэ үед өвс, ургамлын навч, модны холтос гэх мэтээр биеэ халхлан хамгаалж байжээ.

Өвс ургамал сүлжиж элдэв өмсгөл хийж байсан үеийн нэр томъёо одоо хүртэл уламжлагдсаар ирсний жишээ нь хаадас, хаалт, хормогч, нөмрөг зэргийг дурьдаж болно. Хаалт, хаадас өмсгөлүүдийг хэрэглэхдээ насны ялгаатай ханддаг байжээ. Тухайлбал: Эмгэд бүсэлхийнээс доош биеийн хойд урд талаар хаасан өргөн том “халх” хэмээх өмсгөл өмсдөг бол эхнэрүүд бүсэлхийнээс дооших биеийн зөвхөн урд хэсгийг хаадаг урт “халх” өмсгөл өмсөж түүн дээрээ давхар хормогч өмсдөг, харин охид богино “халх” хэмээх өмсгөл өмсөж байсан байна.

Цаг агаарын сэрүүслийн улмаас ан амьтны арьсыг нөмрөх, дэвсэх, хучих, нүхэлж гартаа углах, холбон зангидах зэрэг аргаар ар урдаасаа хамгаалах аравч, элгэвч, бүсэлхийнээс дооших хэсгийг хамгаалах хондлойвч, хормойвч зэргийг хийж байснаар хормой болон цээживч маягийн өмсгөл бий болжээ.

Гэвч хүний хөдөлгөөний чухал хэсэг өвдөг, тохой даарч хөрөх, зулгарч шалбарснаас болж хөдөлмөрлөх чадвараа алддагийг мэдэрч тохойвч, өвдгөвч хийж ороох, боох маягаар дулаалж байжээ. Эдгээр хамгаалах өмсгөлүүд нь хүйтэнд нэмэртэй ч хөдөлгөөнд саадтай байсан тул хүний биед тохирсон, хөдөлгөөнд тээргүй дулаан хувцас эдлэлийн загвар бүтээх эхлэл тавигдсан байна. Хожим нь аравч, элгэвч хоёрыг нийлүүлэн цээживч, тохойвчийг уртасгаж, цээживчтэй залгасан захгүй богино дээл хэрэглэж байсан нь ахар хормойт огтор дээлний эхлэл тавигдсан гэж үзэх үндэслэлтэй юм.

Судалгаа 2. Монгол үндэсний хувцасны бэлгэдэл

М Монгол үндэсний хувцасны гол төлөөлөгч болсон малгай, дээл, бүс, гутал нь өөр өөрийн гэсэн бэлгэдлийн утга агуулгатай байдаг. Үүнд:

Хүснэгт 21.

Мандах төрийн малгай	Шударга шулуун, шантаршгүй утга бэлгэдсэн, шовгор оройтой малгайгаар хүний биеийг ёстой төртэй, мандан бадарч явахыг бэлгэдсэн.
Тэгш төрийн дээл	Хүний биеийг төв шулуун, тэгш намбатай байхыг ерөөж ийнхүү нэрлэжээ.
Бүтэх төрийн бүс	Задгай тасархайг бэхлэн батжуулах, сарнисныг эвлүүлэхийн утгатай.
Хан төрийн хантааз	Аливаа хүндэтгэл, ёслолд заавал өмсөх, төр улсын иргэн, эр, эм хүн мөн гэдгийн баталгаа тул энэ хувцсыг төр улсын өмсгөл хэмээжээ.
Түших төрийн гутал	Хүний биеийн тулгуур болсон хөлийн өмсгөл тул, тулж түших, бат суурьтай явахыг бэлгэдсэн.

Д **Судалгаа 3.** Монгол үндэсний хувцасны төрөл ангиллыг судлаж цэгийн оронд гүйцээж бичээрэй.

Хүснэгт 22.

Монгол үндэсний хувцасны төрөл				
Малгай	Дээл	Цамц, өмд	Давхац хувцас	Гутал
<ul style="list-style-type: none"> • Тоорцог • Бортого • Булган • • 	<ul style="list-style-type: none"> • Дан дээл • Үстэй дээл • Тэрлэг дээл • • 	<ul style="list-style-type: none"> • Энгэр битүү • Зөрсөн энгэртэй цамц • Нэхий өмд • • 	<ul style="list-style-type: none"> • Хантааз • Хүрэм • Дах • • 	<ul style="list-style-type: none"> • Монгол гутал • Эсгий гутал • Бойтог • •
				

Д Үндэсний хувцасны төрөл ангилал, ястан үндэстний хувцасны онцлог, бэлгэдлийн талаар мэдээлэл цуглуулан, дүн шинжилгээг дараах чиглэлээр харьцуулан судлаарай.

Судалгааг хийхдээ багууд Венийн диаграммын аргыг хэрэглэнэ.Тухайлбал: халх дээл-буриад дээл, хүрэм-хантааз, хантааз -ууж, торгууд-баяд ууж, эрэгтэй-эмэгтэй хүний дээл, үстэй-хөвөнтэй дээл, тоорцог малгай- жанжин малгай, малгайны бэлгэдэл, дээлийн бэлгэдэл гэх мэт. (Хүснэгт 20)

Зааварчилгаа:

- Сурагчид саналаараа 2-3 хүнтэй багуудад хуваагдана.
- Сонгосон сэдвийн дагуу судалгаа хийж мэдээлэл цуглуулан тэдгээрийн ижил төстэй болон ялгаатай шинжүүдийг олно.
- Дугуй давхцаагүй хэсэгт сурагчид тухайн зүйлийн ялгаатай шинжүүдийг, давхцсан хэсэгт тухайн зүйлийн ижил төстэй шинжүүдийг бичнэ.
- Багууд ажлаа дууссаны дараа хийсэн зүйлээ хананд өлгөж, санал бодлоо солилцон ярилцана.

Хүснэгт 23.



Ажлын хуудас 2. Венийн диаграммын аргаар харьцуулалт хийх

<p>ууж хантааз</p>	<p>Ялгаатай талууд: Жишээ нь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Материал - Өнгө - Эмжээр - Хэлбэр - Хэмжээ -гэх мэт <p>Ижил талууд: Жишээ нь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Товч, шилбэ - Хажлага - Дотор - гэх мэт
---	---

Сурагчид харьцуулалт хийсэн хувцаснуудаасаа нэгийг нь сонгон авч, “Хананы илтгэл” бэлтгэнэ. Энэ нь зурагт хуудас, плакат, сурталчилгааны материал хэлбэрээр байж болно.

“Хананы илтгэл” бэлтгэхдээ дараах зүйлс анхаараарай. Үүнд:

1. Сонирхолтой байх
2. Товч, тодорхой байх
3. Ойлгоход хялбар байх
4. Үзэмжтэй байх
5. Агуулга ба дизайн нь нийцтэй байх
6. Хэвлэлийн чанар сайтай байх
7. Дэс дараалал, эмх цэгцтэй байх
8. Үнэн бодитой байх

2.1.2 Торгон материалын онцлог шинж чанар

! Бид 6 дугаар ангидаа бүх төрлийн материалын нэр төрөл, бүтцийг, 7, 8 дугаар ангидаа материалуудын төрөл, шинж чанарыг судалсан. Мөн 9 дүгээр ангидаа материалын шинж чанарыг өөрчлөх аргуудыг судалж бүтээл хийсэн билээ. Одоо бид 11 дүгээр ангидаа Монгол үндэсний хувцсанд голлон хэрэглэдэг торгон материалын талаар судална.

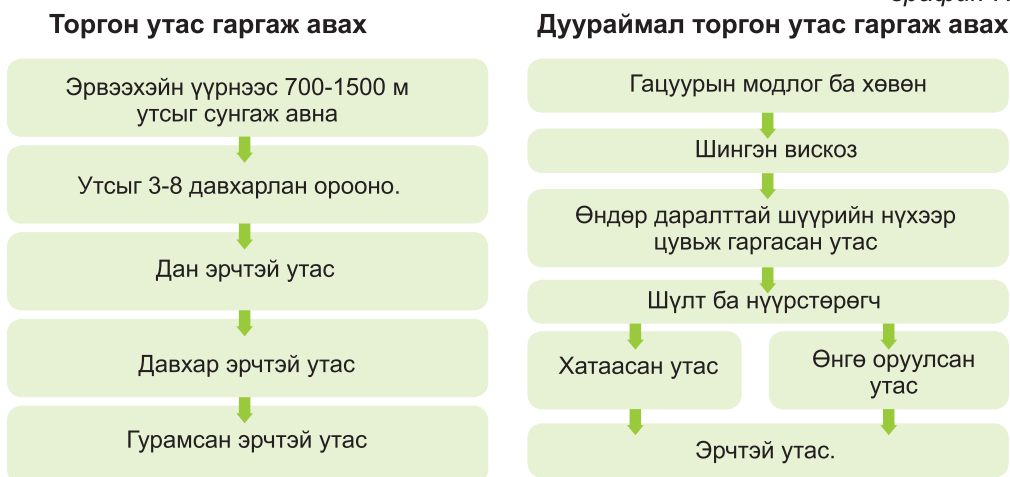
Д Материалын талаар өмнөх мэдлэгээ сэргээн санаж дараах даалгаврыг гүйцэтгээрэй. Доорх хүснэгтэд өгөгдсөн ширхэглэгүүдийг хаанаас гаргаж авах вэ? Төрөл ангилалд тохируулан нөхөж бичнэ үү.

Хүснэгт 24.

Байгалийн гаралтай ширхэглэг		Химийн гаралтай ширхэглэг	
Ургамлын гаралтай	Амьтны гаралтай	Дуураймал ба хиймэл	Нийлэг
.....
Хүр хорхойн торго, хөвөн, олс, малын ноос, ноолуур, хөөвөр, байгалийн хий, нефт, чулуун нүүрс, ацетат, вискоз, зэс аммиакийн ширхэглэг			

М **Торгон материал.** Торгон материалын нэр төрөлд хүр хорхойн эрвээхэйн жинхэнэ торго болон зохиомол ба нийлэг мяндас, үслэг торгон нэхмэл орно. Торгон материалын түүхий эд нь торгон ширхэглэг юм. Торгон ширхэглэг нь хүр эрвээхэйн ширхэгт ялгаруулагч булчирхайнаас гаргаж авдаг маш нарийхан, тасралтгүй урттай мяндас юм. Хүр эрвээхэйг хүнс тэжээлээ болгодог модны төрлөөр нь ялам ба царс модны гэж ангилдаг. Эрвээхэй нь өндөг, авгалдай, хүүхэлдэй, эрвээхэй гэсэн амьдралын дөрвөн үе шатыг дамждаг. Авгалдайн шатанд цагаан шаргал өнгийн бүрхүүлээр хучигдах ба энэ үед торгон ширхэгт ургана. Авгалдайн өсөлт 3-5 долоо хоногт гүйцэн арьсаа хаяж хүүхэлдэй болон дунджаар хоёр долоо хоногийн дараа нас бие гүйцэн эрвээхэй болж бүрхүүл (кокон)-ээ цоолон гарч нисдэг. Ширхэглэгийг хүүхэлдэй байх үеийн үе шатнаас гаргаж авна. Бүрхүүлээс торгон ширхэглэгийг хөвж аваад боловсруулах шатанд оруулдаг.

график 7.



Одоогоор дэлхий дээр Хятад, Япон, Энэтхэг, Бразил, Тайланд, Узбекистан, ОХУ, АНУ зэрэг 35 орон хүр хорхой үржүүлж торго үйлдвэрлэж байна. Торгон ширхэглэгийг гарган авах болон анхан шатны боловсруулалт хийхэд нарийн төвөгтэй ажиллагаа шаарддаг, хөдөлмөр зарцуулалт ихтэй байдаг. Иймд жинхэнэ торгыг бага хэмжээгээр үйлдвэрлэдэг бөгөөд харьцангуй өндөр үнэтэй, хязгаарлагдмал хэрэглээтэй байдаг.

Торгон материалыг зориулалт, түүхий эдийн бүрэлдэхүүн, үйлдвэрлэсэн арга, хийгдсэн засал, утасны төрөл, болон бусад шинж тэмдгээр нь ангилдаг. Сүүлийн үед торгон ширхэглэгийг химийн ширхэглэгтэй хольж ацетат, вискозын торгыг нэлээд үйлдвэрлэж байна. Жинхэнэ торгон даавуунд 5% хүртэл химийн ширхэглэг холихийг зөвшөөрдөг. Торгон ээрмэлийн хаягдлаар үслэг даавуу, оёдлын болон хатгамлын зориулалттай утас үйлдвэрлэдэг. Торгон материалыг ёрог, сарж, атлас, том хээт нэхээсээр, цайлгасан, цулгүй будагтай, хээтэй, эрээн утаст, үстэй баржгар маягтай үйлдвэрлэж байна. Торгон материал нь маш гулсамтгай, сэмэрдэг, хунирч хуйлардаг тул эсгэх ажиллагаанд хүндрэл учруулдаг ба тусгай хавчаар болон эсгүүрийн зүүг хэрэглэнэ.

M Торгон материалын шинж чанар. Ялам модны хүр эрвээхэйн мяндас нь дулаан даах чадвараараа байгалийн гаралтай бусад ширхэглэгээс муу, мөн гэрэл болон фотохимийн процесст шарлаж хүрэвтэр өнгөтэй болж механик шинж чанараа алдаж эхэлдэг. Харин царс модны хүр эрвээхэйн мяндасны ширхэг нь харьцангуй ширүүн, богинохон, хүчил шүлтийн уусмалд илүү тэсвэртэй будаг авахдаа муу байдаг зэрэг чанараараа ялгаатай.

Жинхэнэ болон хиймэл торгон материал нь дараах шинжүүдээр ялгагдана.

Хүснэгт 25.

Жинхэнэ торго	Хиймэл торго
<ul style="list-style-type: none"> • Зөөлөн, хэт гялгар биш, бүдэг өнгөтэй. • Имэрч үзэхэд зөөлөн мэдрэмж төрүүлдэг. • Үрчийх нь бага, эдэлгээ сайтай. • Усанд удаан байлгахад шинж чанараа алдахгүй. • Утсыг нь тасалж үзэхэд ширхэгүүд нь задрахгүй бөөгнөрсөн байдалтай. • Норгоод тасалж үзэхэд хуурай утсыг таслахтай ижил. • Шатаахад хурдан шатаж хар нүүрс болж хярвас үнэртэнэ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Хурц өнгөтэй, гялгар гадаргуутай. • Үрчийлт ихтэй. • Тасалж үзэхэд үзүүр нь багс мэт сагсайсан байна. • Норгож дэвтээхэд шинж чанараа алддаг. • Норгоод тасалж үзэхэд хуурай утсыг бодвол илүү хялбар тасарна. • Хөвөн ширхэгтэй төстэй шатаж, хар утаатай, гялгар уут шатаахтай адил үнэртэнэ.

Торгон материалыг арчлах

Хүснэгт 26.

Жинхэнэ торго	Хиймэл торго
<ul style="list-style-type: none"> • Тусгай зориулалтын угаалгын нунтагаар 45°С –т гараар угаана. • Мушгиж болохгүй. • Цайруулж болно. • 150°С-160°С-ийн халуунаар индүүднэ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Саармагжуулсан угаалгын нунтагаар 45°С-т гараар угаана. • Мушгиж болохгүй. • Тусгай зориулалтын хими цэвэрлэгээгээр цэвэрлэнэ. • 100°С-150°С-ийн халуунаар индүүднэ. • Цайруулж болохгүй.

T Туршилт 1. Торгон материалыг ялган таних

Багаж материал: Төрөл бүрийн торгоны өөдөс, лаа, чүдэнз, хайч, харандаа шугам

Зааварчилгаа:

1. Сурагчид хоёр баг болон хуваагдана.
2. Багуудад торгоны өөдөснүүдийг тарааж өгнө.
3. Торгон материалын тухай мэдээллийг (Хүснэгт 25) уншаад материалуудыг шинжлэнэ.
4. 1 дүгээр баг жинхэнэ торгон материалуудыг ялган, шинж чанаруудыг бичнэ.
5. 2 дугаар баг хиймэл болон дуураймал торгон материалуудыг ялгана.
6. Хүснэгт 27-г дэвтэртээ зурж шинж чанаруудыг бичнэ.
7. Багууд сонгож авсан материалаа тайлбарлан дүгнэж ярилцана.

Хүснэгт 27.

Торгон материал	Гадаргуугийн байдал	Утас, ширхгийн байдал	Шаталтын байдал, үнс
Жинхэнэ торго			
Хиймэл торго			

? Асуулт даалгавар:

1. Жинхэнэ торго дуураймал торгоноос яагаад өндөр үнэтэй байдаг вэ?
2. Дуураймал торгоны үндсэн түүхий эдийг бичнэ үү.
3. Жинхэнэ торгыг энгийн аргаар хэрхэн таних вэ?
4. Торгон материалаар ихэвчлэн ямар хувцаснуудыг хийдэг вэ? Яагаад?
5. Торгон материалын талаар *интернет болон бусад мэдээллийн эх сурвалжаас* дэлгэрүүлж судлаарай.

2.1.3 Монгол дээлний эсгүүр, загварчилгаа, уламжлалт болон орчин үеийн арга

Бид 9 дүгээр ангидаа Монгол үндэсний хувцасны түүх, төрөл, үндэстэн ястан бүрийн хувцасны онцлог, мөн хүүхдийн баривч, болон монгол цамц эсгэх, оёх технологийг судалсан. Одоо 11 дүгээр ангидаа уламжлалт болон орчин үеийн монгол хувцас оёх технологи, загварчлалыг нарийвчлан судалж, бүтээл хийнэ.

Төслийн ажлыг өмнөх ангидаа гүйцэтгэж байсан таван үе шатын дагуу бичнэ. Үе шат бүрийн даалгаврыг анхааралтай уншиж судлаад, зааврын дагуу ажиллаарай.

1 дүгээр үе шат. Асуудал болон хэрэгцээг илрүүлэх үе шат. Энэ үе шатанд хэнд зориулж, ямар загвартай үндэсний хувцас хийх хэрэгцээгээ тодорхойлно мөн судалгаа хийж анхны санаагаа гаргана.

Монгол үндэсний хувцас нь эрт үеийн түүхтэй, өөрийн сонгодог өвөрмөц онцлог уламжлалтай бөгөөд цэмцгэр, хээнцэр намба, нарийн гоёмсог ур хийц, элбэг баян төрөл зүйлтэйгээрээ олон үндэстнээс ялгарч Монгол соёлын содон гайхамшигийг гайхуулдаг билээ. Үндэсний хувцас нь нийгмийн хөгжлийн явцад баяжин хөгжиж, хийц, загвар, технологи нь холимог маягтай болсон ч язгуур маягаа хадгалсан

хэвээр байна. Өнөөдөр бид үндэсний дээл хувцсаа өргөн хэрэглэдэг болсны дээр орчин үеийн хувцасны суурь үлгэрийг загварчлан, холимог загвар, хэв маягаар хэрэглэх нь элбэг болсон. Иймд үндэсний хувцас хийхдээ ямар эсгүүр ашиглахаа судлан санаагаа боловсруулаарай.

Хүснэгт 28.



Ажлын хуудас 1. Анхны санаагаа зургаар болон бичгээр илэрхийлээрэй.

1. Ямар төрлийн хувцас хийх вэ?
2. Юунд зориулсан бэ?
3. Хэний хэрэгцээнд зориулсан бэ?
4. Ямар материалаар хийх вэ?
5. Ямар улиралд өмсөх вэ?

2 дугаар үе шат. Мэдээлэл цуглуулж, дүн шинжилгээ хийх үе шат. Энэ үе шатанд бүтээл хийхэд шаардлагатай бүх мэдээллийг судалж туршина.

Монгол үндэсний хувцасны түүх, орчин үеийн хийц, загвар, чиг хандлага, эсгүүр, технологи, торгон материалын онцлог, хэрэглээ, эмжээр чимэглэлийн төрөл, оёх арга зэргийг дэлгэрэнгүй судална. Цуглуулсан мэдээлэлдээ дүн шинжилгээ хийж, сонгосон бүтээлийнхээ анхны санааг баяжуулна. Сурах бичиг дэх мэдээллүүд, мөн бусад мэдээллийн эх үүсвэрүүдээс дэлгэрүүлэн судлаарай.

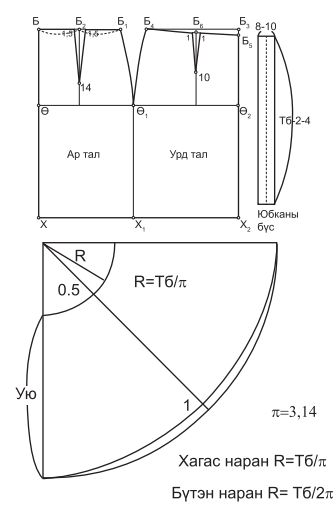
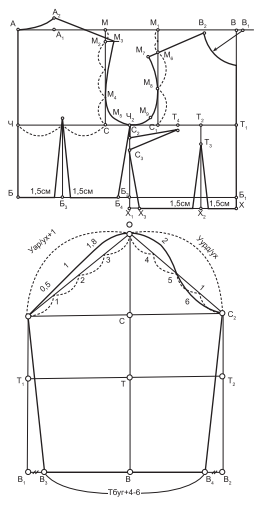
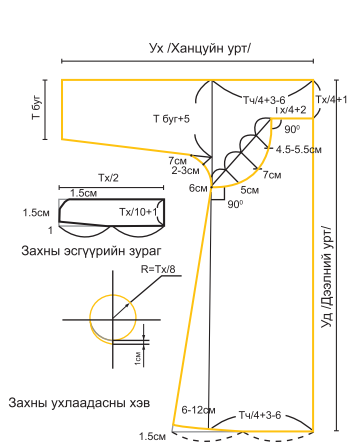


Ажлын хуудас 2. Асуултын дагуу судалсан мэдээллээ дэвтэртээ бичээрэй.

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Монгол хувцасны уламжлалт хэлбэр, силуэт, зохиомж нь ямар вэ? 2. Өнгө, материал, чимэглэл ямар байдаг вэ? 3. Үндэсний хувцсанд ямар хэлбэр, загвар, чиг хандлага илүү давамгайлж байна вэ? 4. Орчин цагийн үндэсний хувцасны хийц ямар болсон бэ? 5. Орчин үед ямар материалыг голлон хэрэглэж байна? 6. Чимэглэл нь ямар материал, өнгө, хийцтэй болсон бэ? 7. Ихэвчлэн ямар төрлийн хувцас өмсөж байна вэ? 8. Ямар үед үндэсний хувцсыг өмсөж байгаа вэ? 9. Эсгүүрийн суурь үлгэрээс алийг нь өргөн хэрэглэж байна вэ? | <ul style="list-style-type: none"> ◇ Интернет эх үүсвэр, сурах бичиг, үндэсний хувцастай холбоотой ном, гарын авлагаас мэдээлэл цуглуулах ◇ Өөртөө болон бусдад байгаа үндэсний хувцсыг үзэж, загвар, хийцийг судлах ◇ Хэрэглэгчдэд ямар эрэлт хэрэгцээ байгааг судлах |
|---|---|



Өмнөх ангиуддаа үзсэн мэдлэгтээ тулгуурлан, дараах даалгаврыг цэгийн оронд үг нөхөж гүйцэтгээрэй.

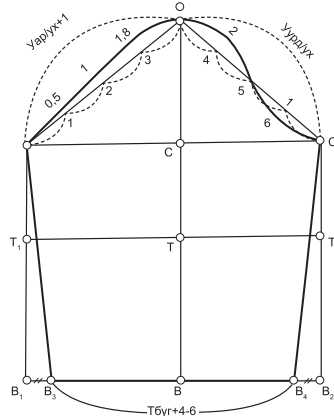
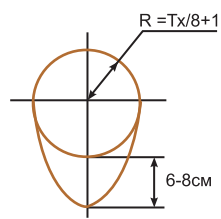
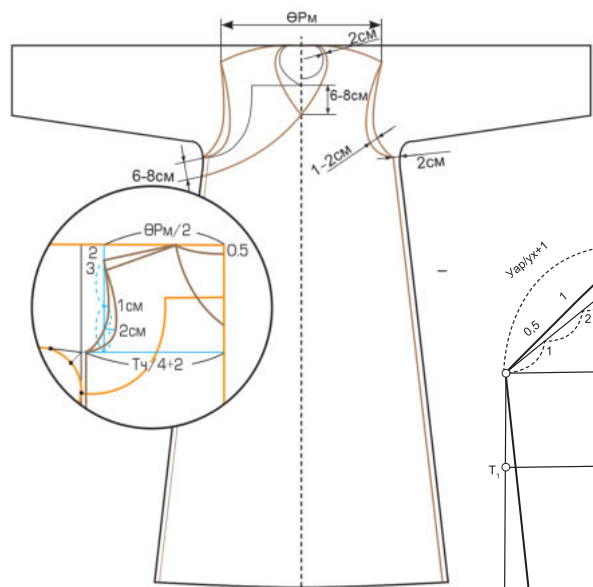


....-р ангид судалсан

....-р ангид судалсан

....-р ангид судалсан

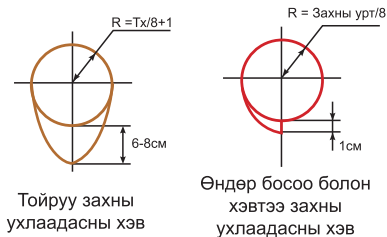
Дээлний суурь үлгэр дээр загварчлах арга.



Залгай ханцуйтай дээлний ханцуйны эсгүүрийг тусад нь байгуулна.

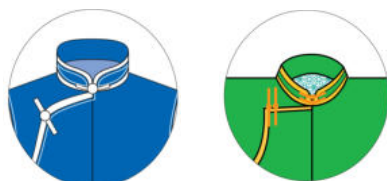
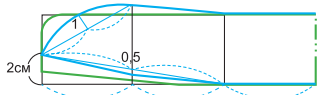
2.1.1 дүгээр зураг. Залгаа ханцуйтай дээлний загварчилгаа

Д Дээлний энгэр, ханцуйны загварчилгаа



2.1.2 дугаар зураг.

Д Дөрвөлжин захны загварчилгаа

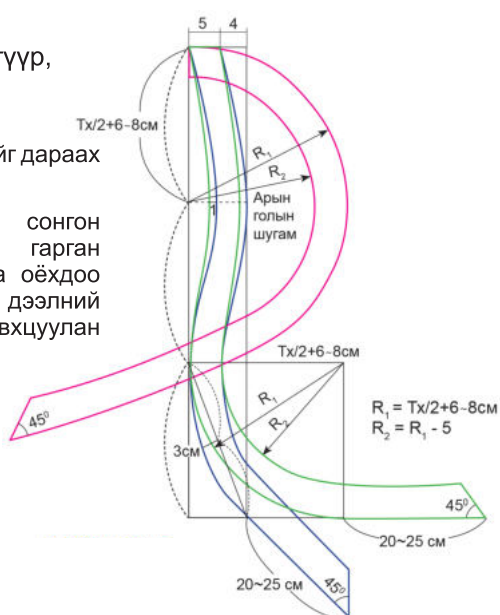


2.1.3 дугаар зураг.

Д Тойруу захны эсгүүр, загварчилгаа.

Тойруу захны эсгүүрийг дараах аргуудаар байгуулна.

Захны өндрийг сонгон зургийн дагуу хэлбэр гарган эсгүүр байгуулна. Захаа оёхдоо арын голын шугамыг дээлний арын голын шугамд давхцуулан тааруулаарай.



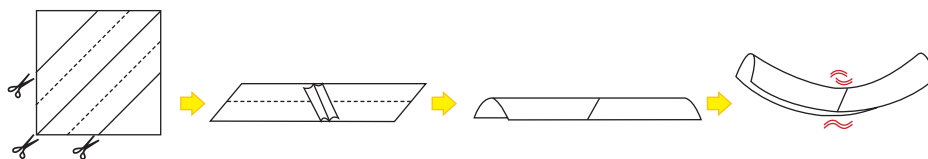
2.1.4 дүгээр зураг.

2.1.5 дугаар зураг.



Д Тойруу захыг хялбар аргаар бэлтгэх.

Материалыг 45° диагональдаж эсгээд голоор нь нугалж, хэлбэршүүлэн индүүднэ. Захны хэлбэрийн дагуу наалт наана.



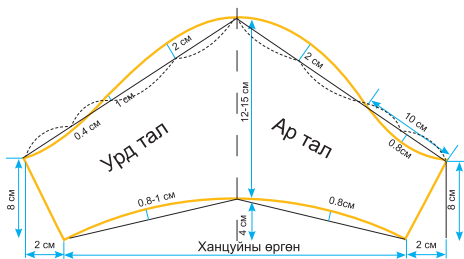
2.1.6 дугаар зураг.

Дээлний нударга, хормойн загварчилгаа

Д Нударганы загварчилгаа.

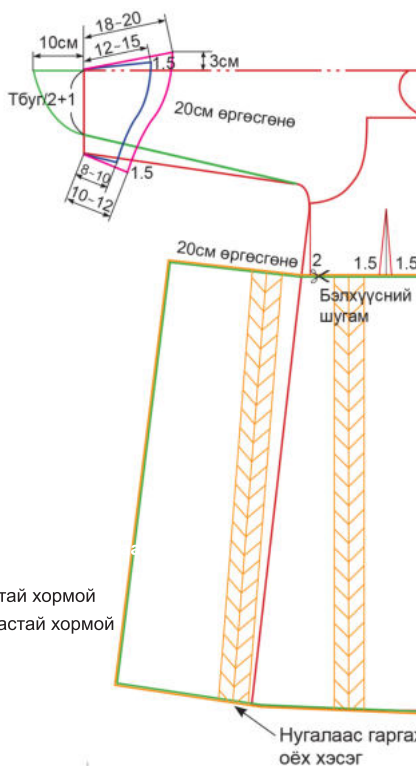
Нударганы омог болон ухладсыг цомбон нударганы эсгүүрийн зургаас харж байгуулаарай.

Цомбон нударганы эсгүүр



2.1.7 дугаар зураг.

- Туруу нударга
- Дэлбэн нударга
- Цомбон нударга



2.1.8 дугаар зураг.

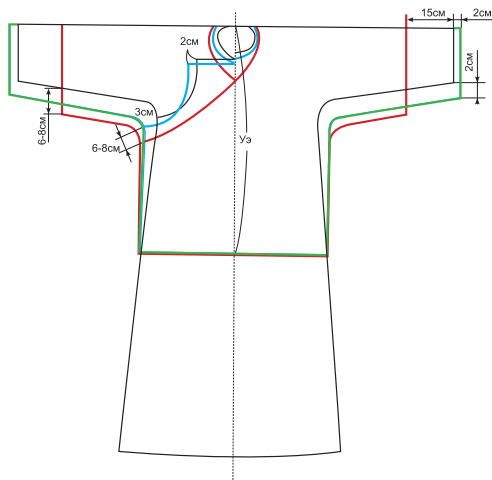
Хормойн загварчилгаа.

Бэлхүүсээрээ залгаатай хийх бол бэлхүүсний шугамын дагуу хайчилна

Бэлхүүсний хэмжээнд тааруулан танаас хийж болно. Мөн хормойг өргөсгөн хуниас, нугалаас хийнэ.

- Хуниастай хормой
- Нугалаастай хормой

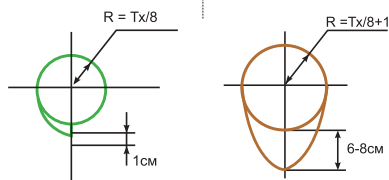
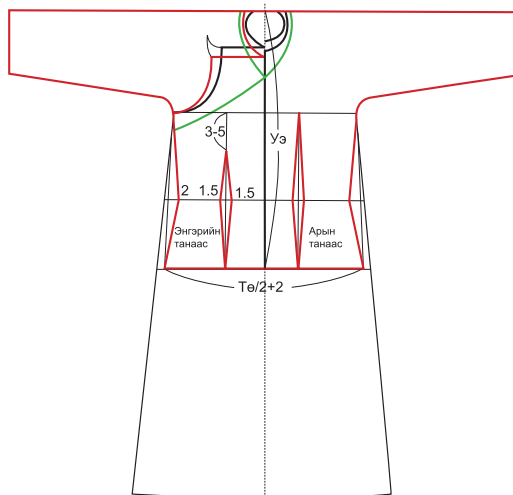
Эрэгтэй хүрэмний эсгүүр, загварчилгаа



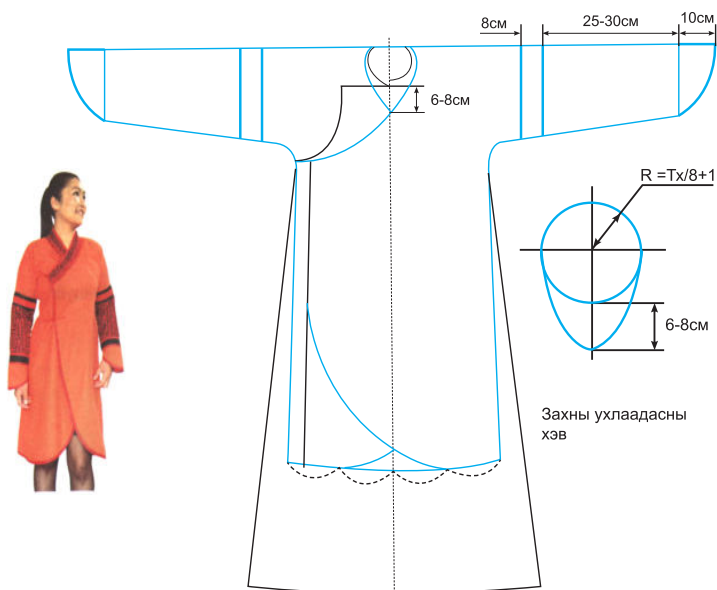
- Дээлний эсгүүр
- Ташуу энгэртэй хүрэмний эсгүүр
- Эгц босоо энгэртэй хүрэмний эсгүүр
- Дөрвөлжин энгэртэй хүрэмний эсгүүр

2.1.9 дүгээр зураг.

Эмэгтэй хүрэмний эсгүүр, загварчилгаа



Тойруу захны эсгүүрийг 98 дугаар хуудаснаас харж дээлээ загварчилаарай.



2.1.10 дугаар зураг.

2.1.4 Үндэсний загвартай орчин үеийн хувцасны эсгүүр, загварчилгаа

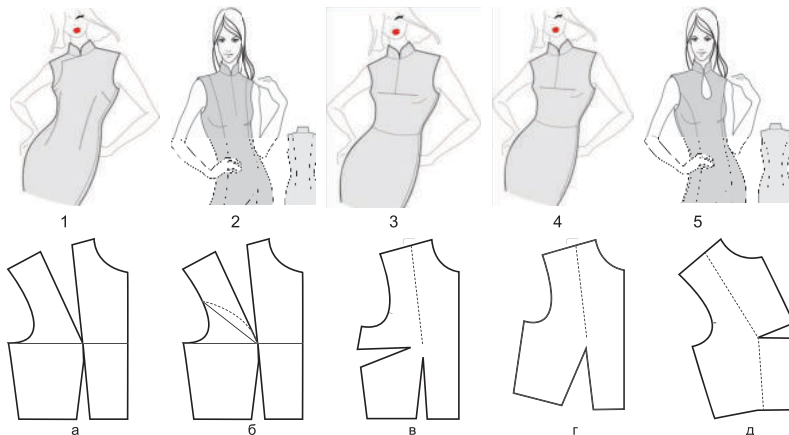
М Монголчууд суурин амьдралын хэв маягт шилжиж эхэлсэн ХХ зууны үеэс үндэсний хувцасны загвар орчин үеийн хэв маяг руу шилжиж хөгжсөн бөгөөд дээлийг хөнгөн нимгэн, хээнцэр дэгжин урлах болжээ. Орчин үед монгол хүн бүр үндэсний дээл хувцсаа уламжлалт баяр ёслолын үеэр төдийгүй өдөр тутамдаа өмсөх болсон.



2.1.11 дүгээр зураг.

Хувилбар 1. Мөртэй хувцасны суурь үлгэрийн загварчилгаа

Д Дараах сорилыг ажиглаад, өмнөх мэдлэгээ сэргээгээрэй. Дараах дан дээлний танаасны хэлбэр, болон байрлалыг ажиглаад, энгэрийн загварчилгаатай нь харгалзуулан хүснэгтэд нөхөөрэй!



2.1.12 дугаар зураг.

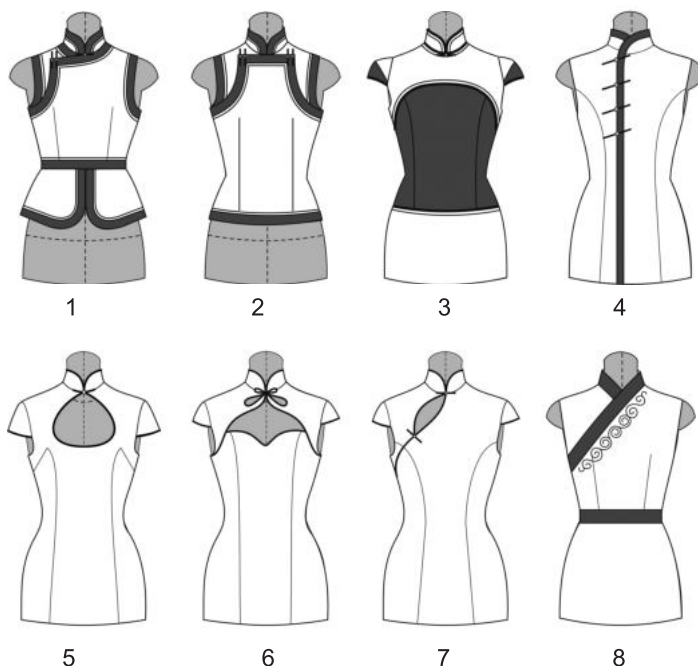
1	2	3	4	5

Д Дан дээлний загварчилгаа

Материал багаж: Мөртэй хувцасны суурь үлгэр, эсгүүрийн цаас, харандаа, туузан метр

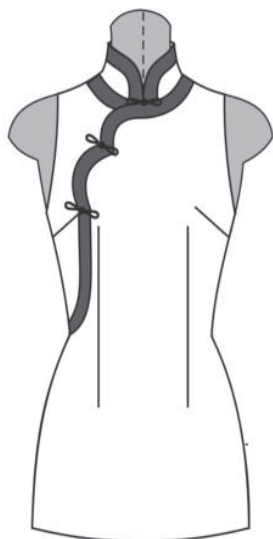
Гүйцэтгэх дараалал:

1. Дараах зурагт үзүүлсэн дан дээл, болон цамцны энгэр, ухлаадасны загваруудыг ажиглаад дараах чиглэлээр ярилцаарай.
 - Энгэрийн хөхний танаасны байрлал
 - Энгэрийн ухлаадасны хэлбэр
 - Энгэрийн товчлогдох байдал гэх мэт
2. Хос хосоороо баг болон, давхардахгүйгээр аль нэг загварыг сонгож, эсгүүрийн загварчилгааг суурь үлгэр (M1:1) дээр байгуулаарай. Багшийн тусламжгүй өөрсдөө байгуулна.
3. Баг бүр байгуулсан эсгүүрийн загварчилгаагаа ангийн хананд байрлуулна.
4. Үзэсгэлэн үзэх аргаар сурагчид багуудын ажилтай танилцаж, зөв гэж үзэж байвал ✓, эргэлзээтэй гэж үзвэл ?, харин буруу гэж үзвэл – тэмдэг тавиарай.
5. Буруу гэж үзэж байгаа нь яагаад гэдгийг тайлбарлаж, зөв загварчлах аргыг үзүүлнэ.



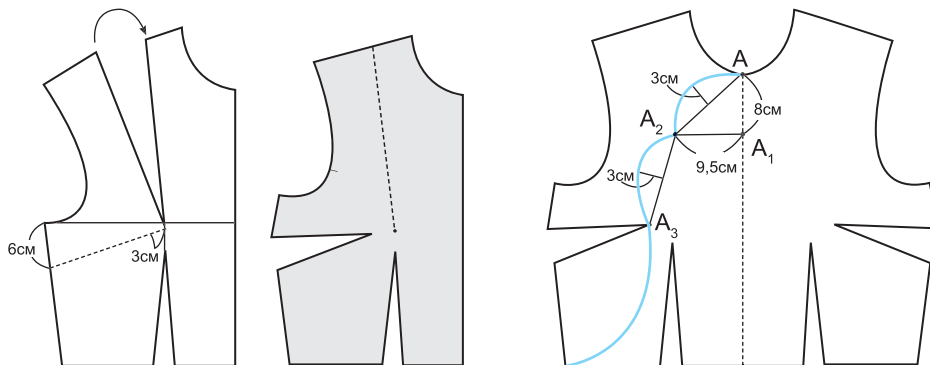
2.1.13 дугаар зураг.

Д Дараах дан дээлний энгэрийн загварчилгааг зааварчилгын дагуу гүйцэтгээрэй.



Загварчилсан жишээ:

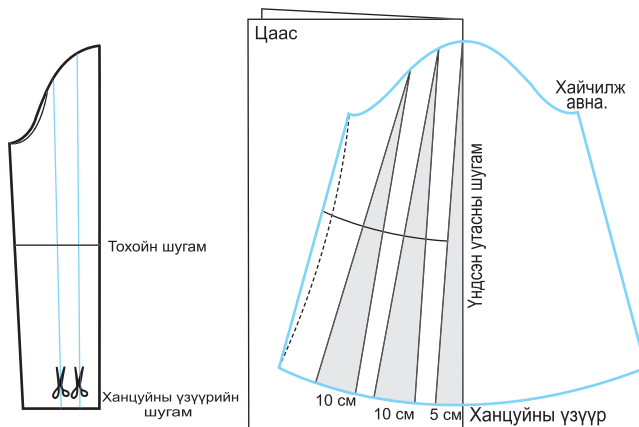
1. Энгэрийн мөрний танаасыг хажуу оёдол руу шилжүүлнэ. (2.1.14 дүгээр зураг)
2. Энэхүү дан дээлний энгэр нь тэгш бус хэмтэй. Өөрөөр хэлбэл энгэрийн баруун, зүүн талууд өөр загвартай байна. Ийм учраас энгэрийн суурь үлгэрийн баруун, зүүн хоёр талыг бүтнээр нь зурна.
3. Энгэрийн гол шугамны дээд цэгээс доош 8 см-т цэг авна. $A-A_1=8$ см
4. Уг цэгээс зүүн тийш 9,5 см-т A_2 цэг тэмдэглэнэ.
5. A_2 цэгийг хажуу оёдлоос гарсан хөхний танаасны төгсгөлийн цэгтэй шулуунаар холбож зурна.
6. A_1-A_2 ба A_2-A_3 шугамын голоос тус бүр 3 см хэмжээгээр перпендекуляр шугам зурна.
7. Зурагт үзүүлсэн байдлаар энгэрийг зурна.



2.1.14 дүгээр зураг.



Ханцуйны загварчилгаа: А. Доош өргөссөн ханцуй



2.1.15 дугаар зураг.

Загварчлах дараалал:

1. Ханцуйны суурь үлгэрийн ар талын хэсгийг буулгаж зурна. (2.1.15 дугаар зураг)
2. Ханцуйны үзүүрийг өргөсгөж загварчлахын тулд хуваалтын шугамуудыг зурна.
3. Хуваалтын шугамуудын дагуу доороос нь дээш ханцуйны толгойн шугамд арай хүргэлгүй хайчилна.
4. Дахин шинэ цаас авч голоор нь нугална.
5. Хуваалтын шугамуудаар хайчилсан ханцуйны эсгүүрийг зурагт үзүүлсэн хэмжээ, байрлалын дагуу шинэ цаасан дээрээ байрлуулж зурна.
6. Загварчилсан эсгүүрийн хүрээ шугамыг дөлгөөн холболт ашиглаж зурна.
7. Нугалсан эсгүүрээ дэлгэж, ханцуйны энгэртэй залгагдах хэсгийн суганы ухлаадсыг зурж, хайчилна.
8. Түүн дээр үндсэн утасны шугам, бусад тэмдэглээнүүдийг зурна.

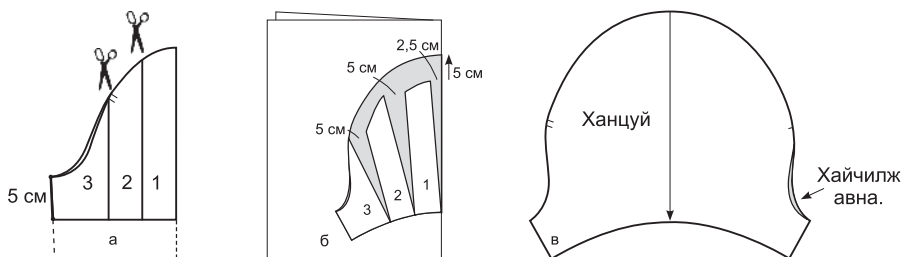
Б. Хуниастай ханцуй



2.1.16 дугаар зураг.

Загварчлах дараалал:

1. Ханцуйны суурь үлгэрийг зураад шаардлагатай уртын хэмжээгээрээ хасч загварчилна.
2. Зурагт үзүүлсний дагуу хуваалтын шугамуудыг зурна.
3. Хуваалтын шугамуудыг дээрээс доош хайчилна.
4. Хуниасыг зурагт үзүүлсэн хэмжээгээр загварчилна.



2.1.17 дугаар зураг.



Дараах ханцуйны загваруудаас сонгож, эсгүүрийг загварчлан байгуулаад цаасаар макет хийж туршаарай.



2.1.18 дугаар зураг.

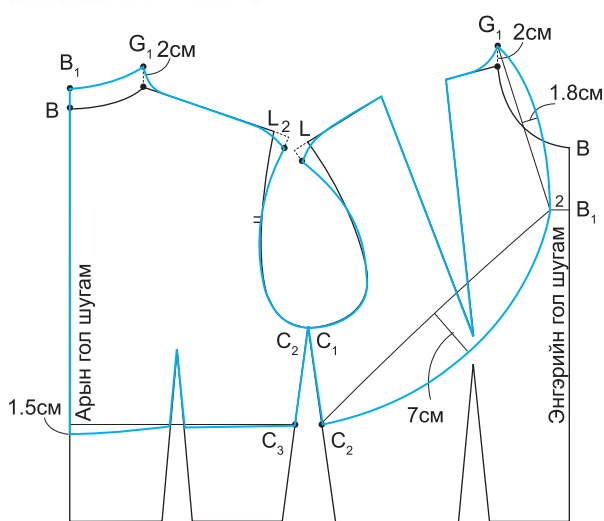
Д Жилеттэй дан дээл



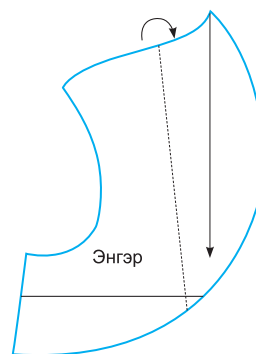
Загварын тайлбар: Энгийн ханцуйгүй дан дээл ба богино задгай жилетны хослол. Жилет нь мөрний шугамаас үргэлжилсэн босоо захтай, дугуйрсан энгэртэй, ханцуйгүй загвартай.

Загварчлах дараалал:

1. Ар энгэрийн суурь үлгэрийг бэлхүүсний шугам хүртэл зурна.
2. Жилетний урт нь $C_1 - C_2 = 11$ см
3. $G - G_1 = 2$ см (Хүзүүний ухлаадасны хажуугийн шугамаас дээш 2 см-т тэмдэглэнэ.) Энэ нь шууд эсгэлттэй босоо захны дээд ирмэг болно.
4. $B - B_1 = 9$ см
5. B_1 -ээс зүүн тийш 2 см-т цэг тэмдэглэнэ.
6. Уг цэгээсээ G_1 болон C_2 цэгүүд рүү байгуулалтын шулуунууд татна.
7. Өгөгдсөн хэмжээгээр энгэрийн дугуйрсан шугамыг байгуулна.



2.1.19 дүгээр зураг.



Энгэрийн танаасыг хаах:
Жилетний дугуйрсан ирмэг хөхний цэгийг дайрсан учраас энгэрийн танаасыг хааж, танаасгүй байдлаар эсгэнэ.

8. Үргэлж эсгэлттэй босоо захыг байгуулахдаа G_1 цэгээс мөрний шугам L рүү дөлгөөн холболтоор холбоно.
9. Суурь үлгэрийн мөрний шугамыг 2 см хэмжээгээр үргэлжлүүлэн зураад уг шугамдаа перпендикуляр богино шугам татна.
10. Уг шугамын дагуу 2 см хэмжээнд цэг тэмдэглэнэ.
11. Уг цэгээсээ мөрний шугам болон суганы ухлаадасны шугам руу дөлгөөн холболтоор холбоно. (Зурагт үзүүлсэн байдлаар)

Д Үндэсний загвартай цамц, юбканы хослол



Загварын тайлбар: Цамц нь богино ханцуйтай, босоо захтай, захнаас доош бага зэрэг ухлаадас үүсгэж загварчилсан, энгэрийн гол шугамаар задгай бөгөөд товч, шилбээр чимэглэсэн.

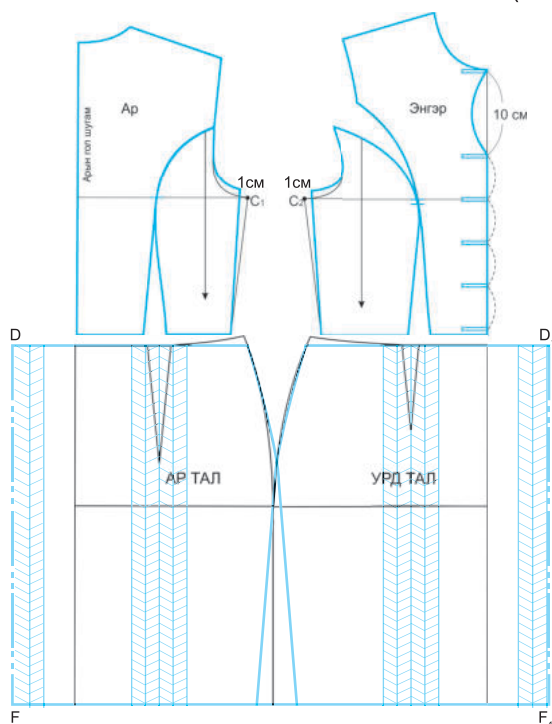
Юбка нь том хуниасуудтай, дэрэвгэр, бүс нь дээд ирмэгээрээ хуниасан цацгаар чимэглэгдсэн. Юбканы хормойд цамц хийсэн материалаараа өргөн оруулга хийсэн бөгөөд оруулганы дээгүүр хэд хэдэн эгнээ нарийн хошмог тавьж болно.

Загварчлах дараалал:

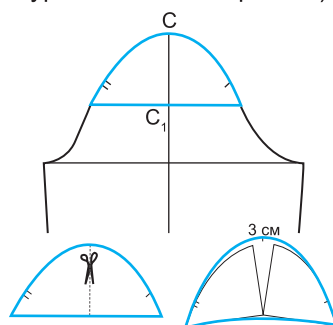
1. Ар ба энгэрийн суурь үлгэрийг зурна.
2. Энгэрийн мөрний танаасыг суганы ухлаадаснаас гарсан рельеф шугам болгож загварчилна.
3. Маш богино ханцуйтай, суга ил гарах загвар учраас суганы ухлаадасны цэгийг дотогш 1 см, дээш 1 см хэмжээгээр шилжүүлж зурна.
4. Зурагт өгөгдсөн хэмжээгээр энгэрийн загварчилгааг хийгээрэй.

Юбка

5. $DF = 60$ см (Юбканы уртын хэмжээгээр авна).



2.1.20 дугаар зураг.



Ханцуйны загварчилгаа:

- $C - C_1 = 9$ см
- Ханцуйны толгой хэсэг дэх бага зэрэг хуниасыг үүсгэхийн тулд ханцуйны голын шугамаар хайчилна. (Доод ирмэг шугамд арай хүргэлгүй хайчлаарай).
- Ханцуйны толгой хэсэгт 3 см орчим зайтай байхаар хоёр хэсгийг салгаж өөр цаасан дээр наана.
- Ханцуйны шинэ эсгүүрийн зургийг зурахдаа, ханцуйны толгой хэсгийг 1 см орчим хэмжээгээр дээшлүүлж зураарай.

3 дугаар үе шат. Дизайны шинэ санаа, шийдэл гаргах. Энэ үе шатанд үндэсний хувцасны стиль, хэв маягийг тодорхойлж, хийхээр товлосон хувцасныхаа загварын зургийг гаргана. Эдлэлд тавигдах шаардлагуудыг судлаад багштайгаа хамтран ярилцаж тогтоорой. Хүснэгт 29.



Ажлын хуудас 3. Сонгосон хувцасныхаа загварын зураг, эдлэлд тавигдах шаардлагуудыг бичээрэй.

Загварын зураг

Загварын тайлбар

Тавигдах шаардлага

Хүснэгт 30.



Ажлын хуудас 4. Эсгүүр, үлгэр бэлтгэх

Сонгосон хувцасныхаа эсгүүрийн зургийг байгуулж, загварчилгаа хийгээрэй.

Загварчилгаа хийж, үлгэрээ бэлтгэж, бүрдэл хэсгүүдээ зураарай.

Бүрдэл хэсгүүд	Бүрдэл хэсгийн нэр	Тоо



Эдлэлд тавигдах шаардлага.

1. Уламжлалт үндэсний хувцасны хэв маягийг агуулсан байх
2. Орчин үеийн стиль загвартай байх (этно стиль)
3. Гоо зүйн шаардлага хангасан байх (өнгийн сонголт болон өнгө зохицол,)
4. Эрүүл ахуйн шаардлага хангасан байх (материал нь хүний биед харшил өгөхгүй, будаг гарахгүй)
5. Тухайн загварын онцлогт тохируулан материалын сонголтыг зөв хийсэн байх
6. Загварчилгааны аргуудаас сонгосон байх
7. Чимэглэлийн аргуудаас бүтээлчээр хэрэглэсэн байх(эмжих арга, хошмог, товч, шилбэ, хажлага, хатгамал, хээ угалз, үнэт эдлэл, үс, сүлжмэл гэх мэт)
8. Технологи дарааллын дагуу зөв гүйцэтгэсэн, гүйцэтгэл бүрэн байх
9. Төслийн баримт бичиг боловсруулсан байх

4 дүгээр үе шат. Бүтээх, турших, сайжруулах. Энэ үе шатанд технологийн төлөвлөлт хийж, сонгосон хувцасныхаа эсгүүрийн зургийг байгуулж загварчилна. Хувцсаа эсгэж, оёхдоо уламжлалт болон орчин үеийн аргаас сонгож, технологи дарааллын дагуу гүйцэтгэнэ. Сонгосон хувцасныхаа онцлогт тохируулан чимэглэлээ сонгоно. Товч, шилбийг сампин зангидаж хийнэ. Мөн бэлэн товч, тууз, бүч, шүр, сувс ашиглаж болно.

Хүснэгт 31.



Ажлын хуудас 5. Эсгэж оёх Сонгосон эдлэлийнхээ эсгэж оёх технологи дарааллыг бичнэ. Ажлаа төлөвлөн, төлөвлөлтөө схемээр болон хүснэгтэлж бичнэ

Эдлэлийг хийх технологи дараалал

1.
2.

Ажлын төлөвлөлт

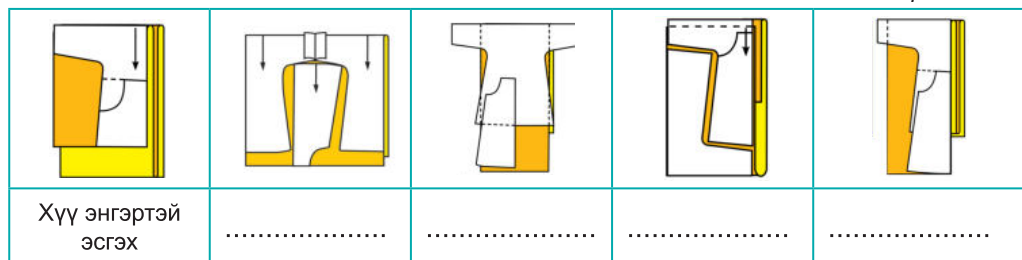
№	Технологи дараалал	Хугацаа					
1	Материал, багаж хэрэгслээ сонгох						
2	Эсгэх						
3	Өнгө оёх						
4							
	Үр дүнгээ танилцуулах						

Дээл эсгэх аргуудын судалгаа, туршилт. Бид дээлийг даавууны урт, өргөн, хээний загвар, хэмжээнээс хамааруулан эсгэх аргуудыг 9-р ангидаа судалсан билээ.

? Өмнөх ангид үзсэнээ сэргээн санаж дараах асуултад хариулан ярилцана уу.

1. Дараах зургийг ажиглаад, дээл эсгэх таван аргыг нэрлэнэ үү.
2. Орчин үед ямар аргуудыг голлон хэрэглэж байна вэ?
3. Залгаа ханцуйтай дээлийг хэрхэн эсгэх вэ?

Хүснэгт 32.



Орчин үед ухаж эсгэх, зөрүүлдэж эсгэх, голлож буюу гүйлгэж эсгэх зэргэ аргуудыг голлон хэрэглэж байна. Эдгээр аргуудаас сонгож туршаарай.

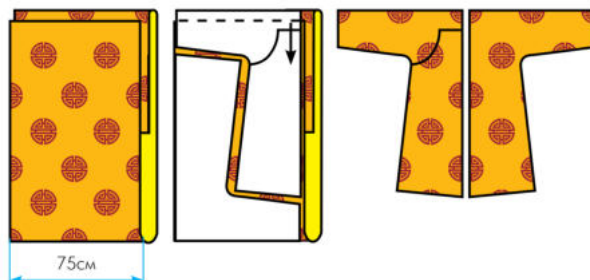
Д Дараах хүснэгтийг ашиглан дээлний материалын хэмжээг даавууны өргөнд тохируулан тооцож эсгэх аргаа тодорхойлоорой.

Хүснэгт 33.

Эсгэх арга	Орц тооцоолох	Материалын өргөн	Материалын урт
Ухаж эсгэх	Уд x 2 + 10	140 см	2.6-3 м
Зөрүүлдэж эсгэх	(Уд + 25) x 3	75 см	3.5-4.5 м
Голлож эсгэх	Уд x 4 + 60	70 см	5-6 м
Залгаа ханцуйтай эсгэх	Уд + Ух + 20 (Уд + Ух) x 2 + 20	140 см 70 см	2-2.2 м 4-4.5 м

Т 1. Зөрүүлдэж эсгэх арга

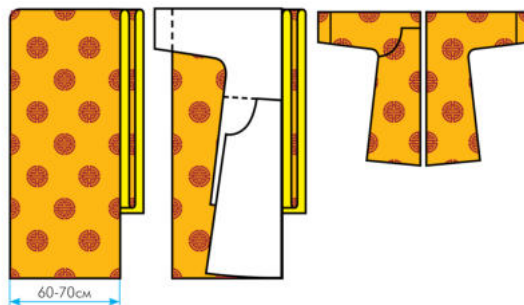
Энэ аргаар дээл эсгэхэд 70-75 см өргөнтэй материалтай бол эсгэхэд ханцуй нь зүйдэлтэй, харин 120-150 см өргөнтэй материалаар эсгэвэл ханцуйг зүйдэлгүй эсгэдэг. Мөн хээтэй материалаар хийх бол хээг мөрний шугамд таллаж байхаар нугалах ба энгэр болон арын голын шугамд хээнүүд давхцаж байхаар нугална. Энгэрийг эсгэхдээ голын хээг их биеийн хээтэй давхцаж байхаар тааруулан тооцож эсгэнэ.



2.1.21 дүгээр зураг.

Т 2. Голлож буюу гүйлгэж эсгэх арга: 60-70 см нарийн энтэй

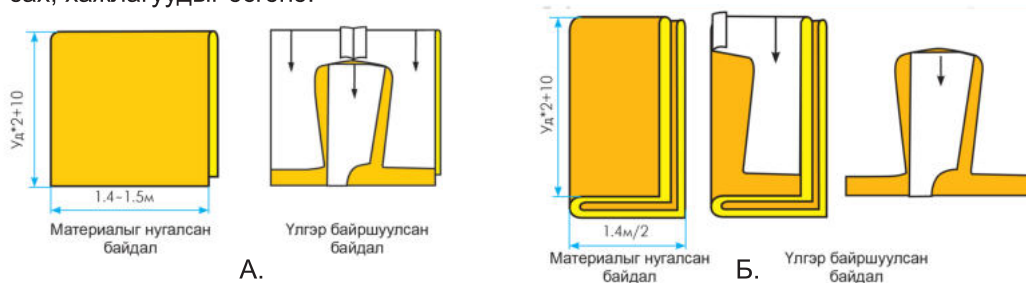
материалаар дээл эсгэхэд тохиромжтой бөгөөд 5-6 м материал орно. Мөн 75 см-ийн өргөн энтэй материалаар том биетэй хүнд дээл зөрүүлдэж эсгэхэд хүрэхгүй тохиолдолд энэ аргыг хэрэглэнэ. Материалыг дөрөв давхарлан нугалах ба нэг талыг дээлний уртын хэмжээнээс доош илүү байхаар нугална. Дотоод энгэрийг илүү хэсэг дээр зурагт үзүүлсний дагуу хагас нугалан тэмдэглэж, тэмдэглэсэнээс доош энгэрийг гүйлгэн зурж, дангаар нь эсгэнэ. Материал хүрэлцээтэй бол дотоод энгэрийг зүйдэлгүй бүтэн эсгэж болно.



2.1.22 дугаар зураг

Т 3. Ухаж эсгэх арга: 1.4-1.5 м өргөн энтэй материалаар дээл эсгэхэд тохиромжтой бөгөөд 2.5-3 м материал орно. Ухаж эсгэх аргаар эсгэхдээ

материалаа хоёр янзаар нугалж болно. **А.** Эсгэх материалыг дэлгээд, энг чацуулж нугалан, үлгэрээ ханцуйгаар нь уулзуулан байрлуулж эсгэнэ. Суганы ухлаадаснаас гарсан материалаар энгэр болон зах, хажлагуудыг эсгэнэ. **Б.** Эсгэх материалаа энгээр нь чацуулан хавсраад, энгийн дагуу бөтгөрч давхарлан, энг дөрвөн давхар болохоор нугална. Үлгэрийн голын шугамыг материалын энтэй давхцуулан байрлуулж зурж эсгэнэ. Суганы ухлаадаснаас гарсан материалаар энгэр болон зах, хажлагуудыг эсгэнэ.



2.1.23 дугаар зураг.

Үндэсний хувцас оёх технологийн судалгаа, туршилт. Монгол хувцас оёхдоо дараах аргуудыг судлаарай. Мөн эмжих аргуудыг судалж сонгоорой. Дан дээл болон тэрлэг оёх бол эмжих аргаа тохируулан сонгож, эмжсэний дараа нэгтгэх оёдлуудыг 9-р ангид үзсэн баривч оёх арга технологийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Хүснэгт 34.

Эмжээр бэлтгэж эмжих	Нэгтгэж оёх	Товч шилбэ бэлтгэж хадах
<ul style="list-style-type: none"> Цаваг бэлтгэж наах Эмжээр бэлтгэж, эмжих Хажлага бэлтгэж оёх 	<ul style="list-style-type: none"> Өнгө талыг нэгтгэх Дотор эсгэж, оёх Өнгө дотрыг нэгтгэх Сугалах Зах бэлтгэж залгах Хавах 	<ul style="list-style-type: none"> Шилбэ бэлтгэх Товч бэлтгэх (сампин зангидах) Товч, шилбэ хадах

2.1.5 Үндэсний хувцас чимэглэх, оёх технологи

М Үндэсний хувцасны чимэглэл нь зөвхөн чимэглэлийн төдий бус хувцасны хэлбэр, хэсгүүдийг ялган тодотгож, нэгтгэхээс гадна хувцасны хэлбэрийн төгсгөгч элемент болдог. Орчин үед хувцсанд материалыг хуних, нугалах, үрчийлгэх, товойлгох, зүүх, наах, хатгамал, хошмог, хээ угалз, эмжээр, сүлжмэл, үнэт эдлэл зэргээр чимэглэж байна. Чимэглэлд өнгөний сонголт чухал үүрэгтэй байдаг.

график 8.



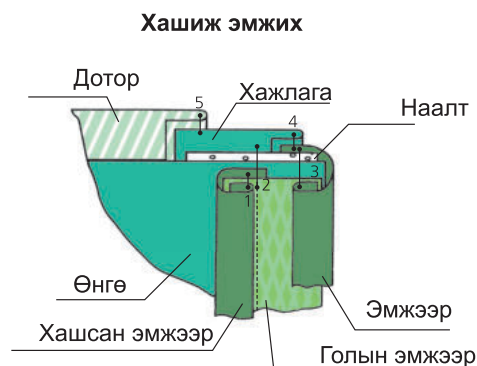
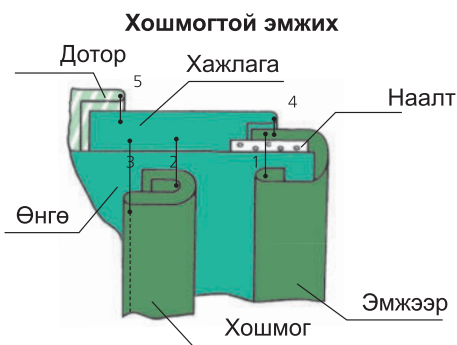
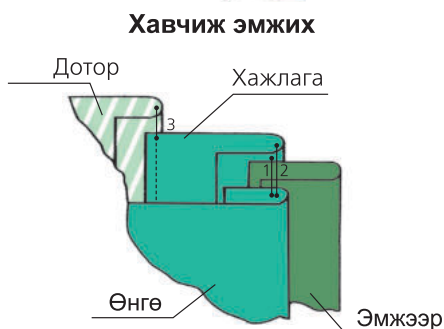
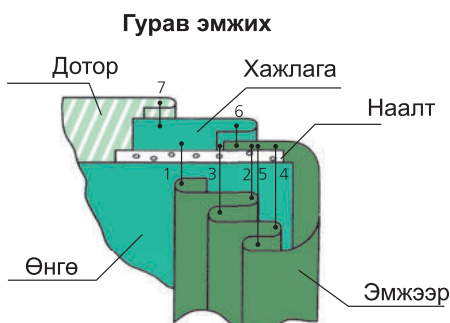
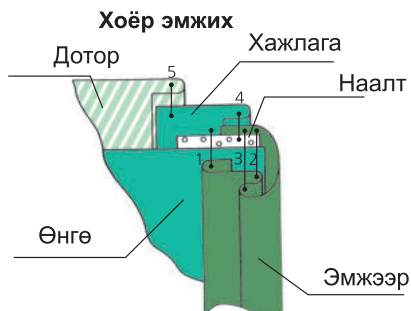
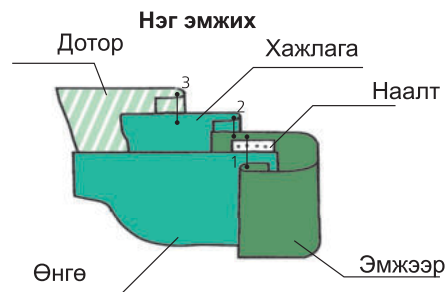
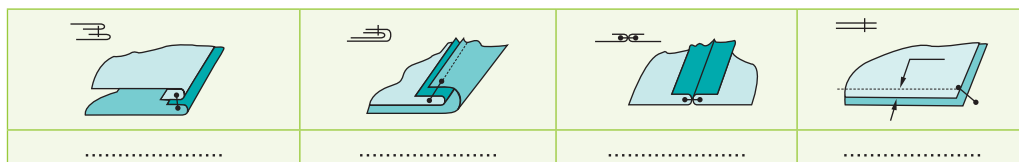
Эмжээрийн төрөл, түүнийг оёх технологи

М Эмжээр нь тухайн хувцсыг өнгө үзэмжтэй, гоёмсог харагдуулахаас гадна бөх бат, эдэлгээ удаан байлгах нэг үзүүлэлт болдог. Тиймээс эмжээрийг эдэлгээ даах, өнгө үзэмжтэй сайн чанарын материалаас сонголт хийх нь чухал. Эмжээрийг үндэстэн ястан бүр өөр өөрийн нутгийн онцлогоор хийдэг уламжлалтай. Тухайн хүний хүсэл сонирхлын дагуу сонголт хийдэг боловч дээлний өнгөтэй зөв хослуулах нь зүйтэй. Эмжээрийг зах ирмэгээс жигд зайд суулгаж оёвол эмжээр үзэмжтэй болдог. Эмжээр нь нэг эмжих, хоёр эмжих, гурав эмжих, нэг болон хоёр талыг хашиж эмжих, хавчиж эмжих, дан болон давхар хошмогоор чимэглэн эмжих, өлзий хээг хошмогтой хослуулан эмжих гэх мэт олон төрлүүд байна. Хавчиж эмжих тохиолдолд материалд наалтын материал хэрэглэдэггүй. Эмжээрийг бэлтгэхдээ материалаас шалтгаалан хоёр янзаар зүсэлт хийнэ. Эмжээрийн материал хээтэй бол хээний дагуу ташуулдаж, хээгүй бол 45° өнцөг үүсгэн зүснэ. Эмжээрийн өргөнийг тооцохдоо дараах аргачлалаар бодно. Жишээ нь:

Эмжээрийн зүсэгдэх өргөний хэмжээг тооцохдоо = $A+B+V.=0.5+0.5+1= 2$ см

- А - Өнгө материал дээр эмжээрийн суулгаж оёх өргөний хэмжээ - 0.5 см
- Б - Эдлэлд оёгдсон эмжээрийн өргөний хэмжээ – 0.5 см
- В - Хажлагатай оёгдох өргөний хэмжээ – 1 см

Д 9 дүгээр ангидаа судалсан оёдлын схем тэмдэглэгээгээ сэргээн санаарай. Хувцсаа оёхдоо оёдлын схемүүдээ анхааралтай ажиглаж, судлаарай.

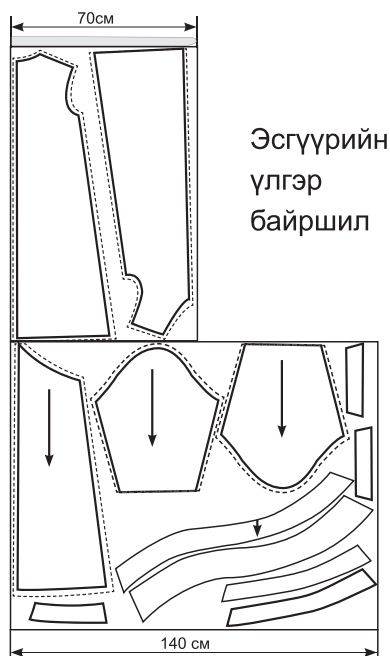


2.1.24 дүгээр зураг. Эмжээрийн төрлүүдийг оёх дараалал

Хувилбар-1 Төслийн ажил: Залгаа ханцуйтай, тойруу зах, ташуу энгэртэй дан дээл оёх

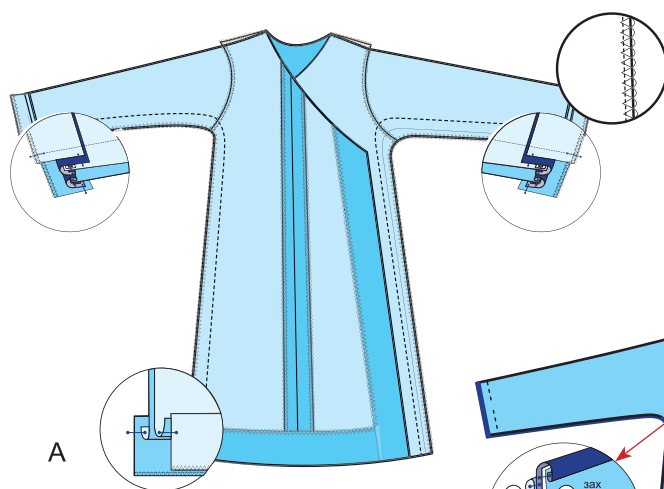
Төслийн ажлыг үе шатуудын дагуу гүйцэтгэж, тэмдэглэл хөтөлнө.

1. Асуудал болон хэрэгцээг илрүүлэх үе шат (95-96 дугаар хуудас)
2. Мэдээлэл цуглуулж, дүн шинжилгээ хийх үе шат (96, 97-107 дугаар хуудас)
3. Дизайны шинэ санаа шийдэл гаргах үе шат (108-109 дүгээр хуудас)
4. Бүтээх, хөгжүүлэх үе шат (113 дугаар хуудас)
5. Үнэлэх, үр дүнгээ танилцуулах үе шат (114 дүгээр хуудас)



- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Ар | 2 |
| 2. Энгэр | 1 |
| 3. Гадаад энгэр | 1 |
| 4. Дотоод энгэр | 1 |
| 5. Зах | 1 |
| 6. Ханцуй | 2 |
| 7. Ханцуйны хажлага | 2 |
| 8. Энгэрийн суман хажлага | 1 |
| 9. Ар болон урд хормойн хажлага | 2 |
| 10. Дотоод хормойн хажлага | 1 |
| 11. Захны дотор | 1 |

2.1.25 дугаар зураг.

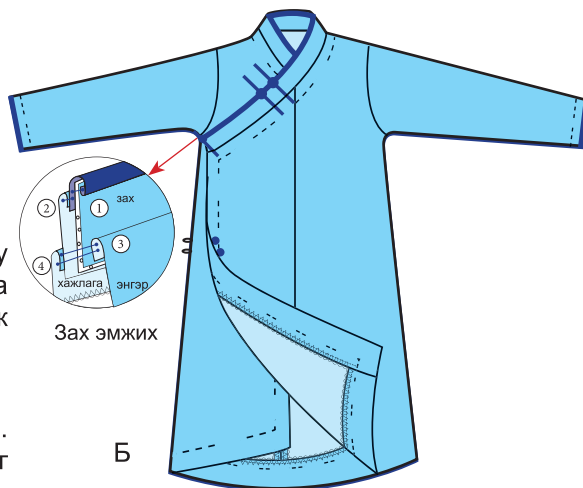


2.1.26 дугаар зураг.

- Бэлэн болсон дээлийг зургийн дагуу өнгөөр нь хавсарч нугална. Суга ташааг давхараар нь оёод захалж хэрнэ. (2.1.26 дугаар зураг А)
- Өнгө тал руу эргүүлж индүүднэ.
- Бэлэн болсон дээлэнд зах залгана. Хүрээлж хавна. Товч, шилбийг хадна. (2.1.27 дүгээр зураг Б)

Оёх технологи

- Их биеийн ар, энгэрийн гол, мөрний хэсгийг нэгтгэж оёод индүүднэ.
- Зах, ханцуйг эмжиж, хажлага оёно.

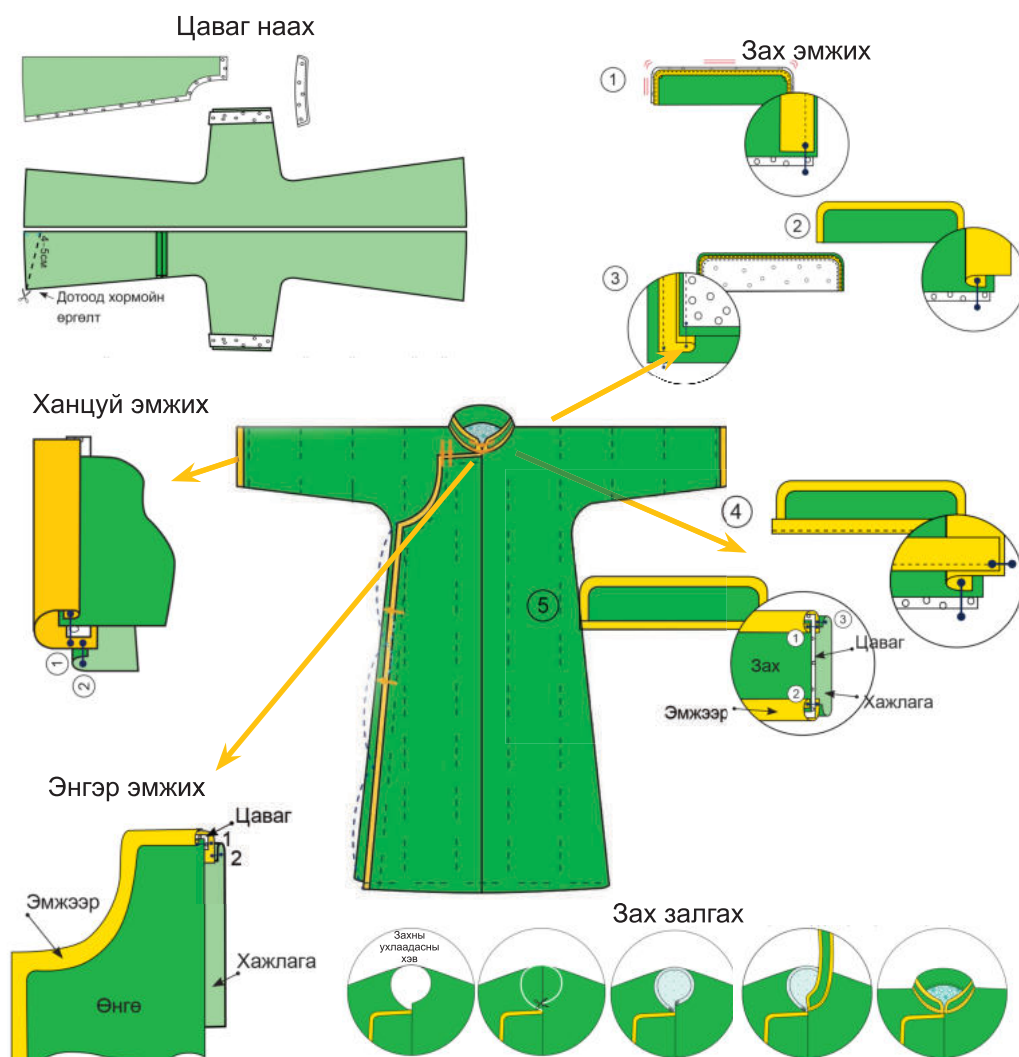


Зах эмжих

2.1.27 дүгээр зураг.

Хувилбар-2. Төслийн ажил: Нэг эмжээртэй тэрлэг оёх

- Д** 1.Тэрлэг оёх технологийг 111-112 хуудаснаас судлаарай
- 2.Дээлийг нэгтгэх болон товч шилбэ бэлтгэж оёхдоо 9 дүгээр ангидаа судалсан мэдлэгээ ашиглаарай.
3. Нэг эмжээртэй тэрлэгний энгэр, ханцуй, зах эмжих, зах залгах аргыг 111 дүгээр хуудаснаас судалж дараах схем зургаас харж оёорой.



2.1.28 дугаар зураг.

Ү 5-р үе шат. Үр дүнгээ танилцуулах, үнэлэх. Энэ үе шатанд хийсэн бүтээлийнхээ технологийн баримт бичиг боловсруулж танилцуулна. Хийсэн хувцсаа өмсөж үзүүлбэр үзүүлэх, үзэсгэлэн худалдаа зохион байгуулж, өөрийн болон бусдын бүтээлд үнэлгээ өгнө.

Y

Үнэлгээ ба шалгуур. Хийсэн бүтээлээ дараах шалгуураар үнэлээрэй.

Хүснэгт 35.

Шалгуур	5 оноо	4 оноо	3 оноо	2 оноо.	0-1 оноо
Өөрийн санаагаа тусгасан байдал	Ижил төстэй бүтээлээс санаа авсан боловч ихэнх хувьд нь өөрийн санаагаа бүрэн тусгасан бол	Ижил төстэй бүтээлээс санаа авсан боловч өөрийн санааг тусгасан бол	Өөр бүтээлээс санаа авч бага зэрэг өөрчлөлт хийсэн бол	Өөр бүтээлийн санааг хуулбарлан ижил хийсэн бол	Өөр зүйлээс санаа авсан боловч бүтээлдээ тусгаагүй бол
Багаж, материал сонголт	Хийх эдлэлдээ зориулалтын материал ашиглаж, багаж хэрэгслээ зөв сонгож гүйцэтгэсэн бол	Сонгосон материал зохимж тааруу, багаж хэрэгслээ зөв сонгож гүйцэтгэсэн бол	Сонгосон материал зохимж тааруу, багаж хэрэгслээ зөв сонгож чадаагүйгээс дунд зэрэг гүйцэтгэсэн бол	Материал болон багаж хэрэгслийн сонголт аль нэг нь муу, дутуу гүйцэтгэсэн бол	Материал, багаж хэрэгслээ сонгож, бэлдэж чадаагүйгээс гүйцэтгэл маш муу бол
Технологийн гүйцэтгэл	Бүтээл хийхдээ бие даан эсгүүрийн зургаа зөв сонгон, зургийг хугацаанд нь стандартын дагуу зурж байгуулан, зөв загварчилсан бол	Бүтээл хийхдээ бие даан эсгүүрийн зургийг хугацаанд нь стандартын дагуу зөв зурж байгуулан, загварчилсан бол	Бие даан эсгүүрийн зургийг зөв сонгон, байгуулалтын алдаатай, зурж тэмдэглэсэн бол	Бие даан гүйцэтгэх чадвар дунд зэрэг, бүтээлийн эсгүүрийн зураг нь алдаатай, зөв зураагүй, бол	Бие даан гүйцэтгэх чадвар тааруу, бүтээлийн ажлын зураг зурж чадахгүй, ойлгохгүй бол
	Технологи дарааллын дагуу бүтээлийг хийж, туршиж, сайжруулсан бол	Бүтээлийг бие даан гүйцэтгэсэн, туршиж сайжруулаагүй, зарим технологийн дараалал нь алдаатай бол	Бүтээлийг бие даан гүйцэтгэсэн боловч туршиж сайжруулаагүй, зарим технологийн гүйцэтгэл хангалтгүй бол	Бие даан гүйцэтгэх чадвар тааруу, технологийн гүйцэтгэл хангалтгүй бол	Бүтээлээ хийж чадаагүй бол
Хэрэгцээ, зориулалт	Бүтээл нь зориулалтандаа нийцсэн материал, өнгө чимэглэл нь тохирсон, шинэлэг, өвөрмөц загвар шийдэлтэй хүний хэрэгцээ хангахуйц санаагаа илэрхийлж чадсан бол	Бүтээл нь зориулалтад нийцсэн, материал, өнгө чимэглэл, загвар нь шинэлэг бус, хүний хэрэгцээ хангахуйц санаагаа илэрхийлж чадсан бол	Бүтээл нь зориулалтад нийцсэн, боловч материал, өнгө чимэглэл, тохиромж, загварын шийдэл, тааруу, хүний хэрэгцээний зарим шаардлагад тохирохгүй бол	Бүтээл нь хангалтгүй, эсвэл зориулалт, өнгө чимэглэл, аль нэг нь тохиромжгүй, хүний хэрэгцээ хангахуйц бол	Бүтээлээ хийж чадаагүй, зориулалтдаа нийцээгүй, хүний хэрэгцээг хангахуйц бол

II. II ЗҮЙЛ

ХООЛНЫ ТЕХНОЛОГИ

2.2.1 Олон үндэстний хоол, түүний онцлог

Өнгөрсөн хичээлийн жилд бид хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэ боловсруулах, үр тариа будааны төрөл, гурил гурилан бүтээгдэхүүний найрлага, боловсруулалт, зүй зохистой хэрэглээний талаар шинжлэх ухааны үндэстэй мэдлэг, чадвар эзэмшсэн бол 11 дүгээр ангидаа мах махан бүтээгдэхүүний найрлага, боловсруулалт, орон орны хоолны онцлог, уламжлал, соёл хэрэглээний талаар судлах болно. Энэ нь бидний хоол хүнсний боловсруулалт, хэрэглээний талаарх мэдлэг ойлголтыг баяжуулах ба цаашид энэ чиглэлээр сонирхон судлах үндэс болно.

М Үндэстэн бүр өөрийн гэсэн үндэсний хоол, гал тогоотой байдаг. Ямар ч үндэстний хоол, гал тогоо нь тухайн орны цаг агаарын онцлог, тухайн ард түмний эрхэлж ирсэн голлох аж ахуй, хоолны уламжлалт технологи хэрэглээ, хүнсний зориулалтын түүхий эд, баялагийн нөөц, хөрш орны болон бусад орны хоолны хэрэглээний уялдаа холбоо зэргээс шалтгаалан хөгжиж байдаг. Дэлхийн олон оронд түгээмэл тархсан хоолтой үндэстэн бол Франц, Орос, Энэтхэг, Хятад, Итали Испани, Дундад Ази юм. Эдгээр үндэстний гал тогоо, хоол бэлтгэх ёс нь дэлхийн хүн амын гуравны нэгийг хамран тархсан байдаг.

АЗИ хоол

Ази хоол бол өвөрмөц, сайхан амт, олон төрлийн орц жороороо Дэлхийд алдартай билээ. Ялангуяа Хятад, Япон, Солонгос хоолнуудыг бид бүхэн амтархан идэх дуртай.

МОНГОЛ хоол. Монгол хүний бие организм, цаг агаарын нөхцөлд тохирсон хоол бол яахын аргагүй шөлтэй хоол юм. Монголчуудын өргөн хэрэглэж ирсэн гурилтай шөл, борцтой шөл, таван цулын шөл зэрэг нь хоорондоо өвөрмөц ялгаатай амттай, тэжээллэг чанар өндөртэй хоол юм. Эртний дайчин эрс үхрийн борц хатаагаад аягахан шөл хийж уугаад гурван өдрийн өл даадаг байсан гэх яриа түүх домогт тэмдэглэгдэн үлдсэн байдаг. Хорхог, боодог, борцтой хийцтэй цай, малын дотор махаар хийх хоол, элэгний сорс, бялбаг, чанасан гэдэс, зайдас, гургалдай гэх мэт монгол хоолны олон төрөл байдаг. Монголчууд дан махан хоол хэрэглээд байдаггүй сүү, цагаан идээг өргөн хэрэглэдэг үндэстэн юм.

ХЯТАД хоол. Хятад хоол нь эртнээс уламжлалтай олон нэр төрөлтэй. Хятад хүмүүс хооллож байх үедээ ус уудаггүй, харин дан шөл, ногоон цайг уух ба хоолыг гол төлөв ууранд болон усанд жигнэх, тосонд шарах зэргээр болгодог. Хоол хүнсэндээ гахай, шувууны мах, шинэ болон нөөшилсэн хүнсний ногоо, өндөг, загас, цагаан будаа зэргийг өргөн хэрэглэдэг. Хоолондоо үйсүү, хуажуу, цагаан гаа, сармис, сонгино, шанц, лиш, шар буурцгийн сүмс, нухаш зэрэг ааг амттан, халуун ногоог өргөн хэрэглэнэ. Талхны оронд мантуу хэрэглэдэг.

ЯПОН хоол. Япон хоолны ширээнд зүүн гар талд шөлтэй аяга, түүний өмнө савх тавьсан байдаг. Япон хүмүүс хүүхдүүддээ бага наснаас нь эхлэн баруун гараар нь савх бариулж, зүүн гараараа будаа, эсвэл шөлтэй аягаа барьж идэхэд сургадаг. Японд цагаан будааг ихэвчлэн дангаар өгдөг. Тэдний хамгийн хүндтэй зочиндоо барьдаг хоолны нэг бол хачиртай түүхий загасны нимгэн зүссэн хэрчмэл буюу “суши” юм. Япон хоолны ач тусын тухай дэлхийн бүх хоол судлаачид гайхан ярихдаа “хамгийн тэнцвэртэй, хамгийн шим тэжээлтэй, өөх тосны хамгийн бага

агууламжтай” болохыг нь онцолдог. Япон хүмүүсийн хамгийн дуртай ундаа бол ногоон цай юм. Түүнчлэн маш олон нэр төрлийн далайн байцаа хоолондоо хэрэглэдэг, тэр дундаа “нори”, “комбу ба вакабэ” гэх далайн байцааны терлүүд нь алдартай.

СОЛОНГОС хоол. Солонгосын хоол, гал тогоо нь олон шинж төлөвөөр хятадтай ойролцоо юм. Гахай, шувуу, загасны махыг голчлон хэрэглэдэг ба хоол, хүнсний хэрэглээнд нь цагаан будаа, шар буурцаг, өндөг, хүнсний төрөл бүрийн ногоо, далайн хүнсний бүтээгдэхүүн тодорхой байр эзэлдэг. Солонгос үндэсний алдартай хоол амтлагч бол олон төрлийн витамин, эрдсийн бодисоор баялаг “кимчи” юм. Солонгос үндэстний “Булгуги” “Галби” гэх хоолууд алдартай. “Булгуги” гэдэг нь үхрийн махыг хэрчиж, амтлан шарсан хоол бол “галби” гэж үхрийн махыг нүүрсний галаар шарж болгосон хоолыг нэрлэдэг. Солонгосчууд япончуудтай нэг адил савх хэрэглэдэг ба хоолондоо нэлээд хэмжээний сүмс, цуу нэмсэн байдаг. Хоол амтлахад олон төрлийн ааг амттан, халуун ногоог ашигладаг. Шөлтэй хоолонд хамгийн өргөн хэрэглэж заншсан зүйл нь уургаар нэн баялаг “дүфү” юм. Дүфүг шар буурцгийг нухаж, хатууруулж хийдэг.

ЕВРОП хоол

АНГЛИ хоол

Англичуудын хоол, гал тогооны салшгүй бүрэлдэхүүн хэсэг нь шотланд гал тогоо юм. Хүүхдийн будаа эсвэл овъёосны гурилтай хийсэн зутан шөл нь шотландчуудын өглөөний хоолны цэсэнд зайлшгүй ордог. Англиас гарал үүсэлтэй олон хоол, ундаа, түүний дотор ромштекс, ростбиф (Roast beef), бифштекс зэрэг шарсан махан хоолууд, чеддер бяслаг, англи чунц (пудинг), крем зэргийг дэлхийн аль ч орны томоохон зоогийн газрын хоолны цэснээс олж харж болно. Англи үндэстний хоолны гол хольц нь мах, загас, ногоо, будааны зүйл байдаг. Тэд загасны мах, талхан зууш (сэндвич) -ийг түгээмэл хэрэглэх боловч махан хоол харьцангуй их хэрэглэдэг ард түмэн юм.

ИТАЛИ хоол. Италичууд олон төрлийн ер бусын өвөрмөц, бас амттай хоолнуудыг бэлтгэдэг билээ. Дэлхийн олон хүн өглөөний цайндаа халуун эспрессо кофе чанаж, өдрийн хоолондоо шпагетти бэлтгэн, гэртээ пицца захиалж иддэг. Шпагетти (италиар Spaghetti) – пастаны төрөлд хамаарна. Италийн «spaghetti» гэдэг үг нь энгийн гоймон биш, итали маягийн гоймон гэдгийг тухайлан нэрлэсэн нэршил юм. Италичуудын бэлтгэж ирсэн олон хоол дэлхийд алдартай. Тухайлбал: пицца, шпагетти, лазанья, тирамису десерт, гурвалжин сэндвич гэх мэт.

ФРАНЦ хоол. Франц үндэстний хоол, гал тогоо нь Европт төдийгүй дэлхийд алдартай билээ. 2010 онд Францын хоол хийх урлагийг ЮНЕСКО соёлын биет бус өв хэмээн бүртгэж авчээ. Хүнсний зүйлийг нөөшлөх (консервлон) аргыг ХҮИИ зуунд анхлан нээсэн Ампер гэдэг тогоочийг Францын засгийн газраас 12000 франкаар шагнаж урамшуулж байжээ. Эдүгээ дэлхийн олон оронд танил болсон ороомог (рулет), шабмаг (котлет), сүмс(соус), тосон сүмс (майонез), шарсан мах (антрекот), жаврай (омлет) зэрэг хоолууд бий. Франц хүмүүс хоолондоо малын мах, шувуу, загас, тэнгисийн бусад амьтан, ургамал, төрөл бүрийн ногоо, жимсний зүйл, халуун ногоо, ааг амттан, сүү, сүүн бүтээгдэхүүн, дарс зэргийг өргөн хэрэглэнэ.

ОРОС хоол. Орос үндэстний хоол нь олон нэр төрөлтэй ба өвөрмөц амт, илчлэг ихтэй байдаг. Орос үндэстний хоолыг төмс, хүнсний ногоогүйгээр төсөөлөхийн

аргагүй юм. Оросын хүн амын дотор байцаатай шөл (щи), хүрэн манжинтай шөл (борщ), давсалсан өргөст хэмхтэй шөл (сольянка) хамгийн их хэрэглэгддэг. Махыг ихэвчлэн өөрийнх нь шүүс болон сүмсэд жигнэж, харин шарахдаа том хэсгээр, шувууг бүтнээр нь шардаг. Гурилан бүтээгдэхүүнээс бялуу болон пирогийг дунд нь чанамал жимс болон амттан хийж шанзтай бэлтгэдэг. Орос үндэстний хувьд украины хүрэн шөл, узбекийн “плов”, гүржийн “харчо” шөл, казахын “бешбармак”, киргизийн “лагман”, кавказын улсуудын “шорлог”, азербайжаны “довга”, молдавын “мамалыга”, белорусийн “мачанка”, балти хавийн орнуудын гахайн махан хоолуудыг түгээмэл хэрэглэж заншсан юм.

Д Доорхи хүснэгтэд дурьдсан улс үндэстнүүдийн хоолыг дэлгэрүүлэн судалж нөхөн бичнэ үү?

Хүснэгт 36.

Улс үндэстний нэр	Хоолны гол амтлагч	Голлон хэрэглэдэг мах махан бүтээгдэхүүн	Дэлхийд танигдсан хоолны нэр
Монгол		Бог бод малын мах,	
Орос		Гахай, тахиа, үхрийн мах	
Англи		Тугал, үхэр, гахайн мах, шувууны мах	
Франц		Тугал, үхэр, гахайн мах	
Герман		Тугал, үхэр, гахайн мах	
Итали		Тугал, үхэр, гахайн мах	
Унгар		үхэр, тахиа, гахайн мах	
Хятад		гахай, тахиа шувуу, загас, хавч	
Япон		Загас далайн гаралтай бүтээгдэхүүн, гахай, тахиа, үхэр	
Энэтхэг		Хонь, гахай, тахиа, загас	
Солонгос		гахай, тахиа, загас,	
Украин		Тугал, үхэр, гахайн мах	

2.2.2 Амьтны ба далайн гаралтай бүтээгдэхүүний төрөл ангилал

М Мах нь хүчиллэг хандлагатай бүтээгдэхүүн юм. Махыг бог бод малын мах, гахай, тахиа шувууны, загасны мах гэж ялгана. Маханд уураг 14-23%, өөх тос 2-37%, нүүрс ус 1%, эрдэс бодис 0.5-1.3%, А, Д, РР, В-ийн төрлийн амин дэм агуулагддаг. Мах нь тэжээллэг, илчлэг чанар өндөртэй бүтээгдэхүүн.

- Тэжээллэг чанар гэдэг нь эд эсийг нөхөн төлжүүлэх үүрэгтэй уураг өөх тос нүүрс ус зэрэг бодисын агууламжаар тодорхойлогддог. Хоолны тэжээллэг чанарыг дээшлүүлэхийн тулд хүчиллэг ба шүлтлэг хандлагатай хүнсний зохистой харьцааг зөв тохируулж, ханаагүй тосны хүчлийн хэмжээг тэнцвэржүүлэх шаардлагатай.
- Илчлэг чанар гэдэг нь хүний идсэн хоол хүнс бие махбодод шингээд исэлдэх үед ялгаран гарах дулааны хэмжээ юм. Ккал- нэгжээр хэмжигдэнэ. Хоол хүнсний илчлэг чанар нь түүнд агуулагдаж байгаа өөх тос, нүүрс- ус, уургийн хэмжээнээс шалтгаална.



- Загаснаас өөр ямар ямар далайн гаралтай хүнсийг мэдэх вэ?
- Далайн байцаанд ямар шимт бодисууд агуулагддаг вэ?
- Загасаар ямар хоол хийж болох вэ?

М **Загас** нь төгс уураг, ханаагүй тосоор баялаг, ялангуяа “Омега-3” тосыг агуулдаг. Загасны мах эрдэс бодис кали, магни, фосфор, зэс, төмөр, тосонд уусдаг А, Д, Е болон В-ийн төрлийн амин дэм агуулна. Загасны түрс үнэ цэнэтэй бүтээгдэхүүнд ордог. Ихэнх төрлийн загас нь төгс уураг, иод, олон төрлийн эрдэс, амин дэмийг агуулдаг хэдий ч яргай, хулд, туна, сардин, хар амар зэрэг загасыг эрүүл мэндэд илүү тустай гэж үздэг. Эдгээр загасанд тосонд уусдаг аминдэм Д их агуулагддаг бөгөөд энэхүү амин дэм нь бие махбодод олон чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Тухайлбал: Цагаан загасны махны найрлагад уураг 15-23%, өөх тос 1.7-7.7%, эрдэс бодис 0.5-3 %, А, В₁, В₂, РР, Д, Е витамин агуулагддаг. 100 гр махны илчлэг чанар нь 100-130 ккал байдаг. Загас нь голын, цөөрмийн, далайн гэх мэт олон төрөл байдаг.

Манай орны гол мөрөн нуурт 13 овогийн 74 зүйл загас амьдардаг. Тэдгээрээс найман төрлийг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 37.

Цагаан загас		Хадран	
Тул		Гутаарь	
Улаан нүдэн		Хэлтэг	
Цурхай		Хилэм	

2.2.2 дугаар зураг.

Загас нь хурдан мууддаг бүтээгдэхүүн. Шинэ биш загас нь хүнсэнд хэрэглэж болохгүй.

Загасыг шинэ эсэхийг дараах аргаар таньж болно.

- Гадаад байдлыг харна. Хайрсан дээрээ гэмтэлгүй, толбогүй жигд байна.
- Шинэ биш загасны нүд нь булингартай юм шиг бүүдгэр, загалмай нь борлосон, хайрс нь арьсандаа үлдэх шинж илэрнэ.

Худалдаанд амьд загас (бариад удаагүй), хөргөөсөн, хөлдөөсөн, давсалсан, утсан, хатаасан загасууд байдаг.

Загасанд хийх анхан шатны боловсруулалт

Хүснэгт 38.

		<p>Хайрс цэвэрлэх: Загасыг тасалгааны температурт гэсгээсний дараа хайрсыг цэвэрлэнэ. (хүйтэн усанд хэсэг байлгаад хусахад амархан сална)</p> <p>Хайрсыг сүүл талаас нь толгойн чиглэл рүү хутгаар, тусгай зориулалтын үрүүлээр хусаж цэвэрлэнэ.</p>
		<p>Гэдэс дотрыг гаргаж авах: Хэвлийн хэсгээр зүсэж авна.</p> <p>Түрстэй бол түрсийг авах: Түрс нь загасны хэвлийн хөндийд нурууны дагуу байрлах ба тусдаа бүрхүүлтэй байдаг.</p>
		<p>Сэлүүрийг авах, сүүлийг тайрах: Сэлүүрийн хоёр талаар зүсэж татаж авна.</p> <p>Толгой, сэлүүр, сүүл хэсгийг загасны шөл гаргахад хэрэглэнэ.</p>
		<p>Толгойг салгах: Толгойн хоёр талын загалмайн завсраар зүсэж гэдрэг дарж салгана.</p> <p>Загасыг угаах: Хайрсыг хуссаны дараа мөн гэдэс дотрыг авсаны дараа хүйтэн усаар угаана.</p>
		<p>Яснаас салгах: Нурууны дагуу зүсэлт хийж нэг талын махыг дараа нь нурууны ясыг салгана. Маханд үлдсэн жижиг ясыг чимхүүр ашиглан түүж авна.</p>
		<p>Ангилан ялгах: Хоолны зориулалтаар хувилж хэрчинэ (ястай, ясгүй)</p>

Л Лабораторийн ажил: Загасны шинэлэг байдлыг тодорхойлох.

Зорилго: Загасны шинэлэг байдлыг тодорхойлж сурах

Багаж хэрэгсэл, материал: металл поднос, хавчаар, хутга

Ажлын явц:

1. Загасаа бэлтгэх
2. Загасны шинж чанарыг дараах хүснэгтэд тодорхойлж бичих
3. Үр дүнг чанарын үзүүлэлтийн шинж тэмдэгтэй харьцуулан дүгнэлт бичнэ.

Хүснэгт 39.

Чанарын үзүүлэлт	Чанарын үзүүлэлтийн шинж тэмдэг	Шинжилгээ хийсэн загасны шинж тэмдэг	Дүгнэлт
Нүд	Нүд тунгалаг, ширгээгүй байна		
Заламгай	Шинэ ба хөргөөсөн загасны загалмай нь хурц улаан, ягаан өнгөтэй байна.		
Махны өнгө	Цагаан саарал, хулд загасны махны өнгө ягаан байна. Шинэ байхдаа яснаас нь салгахад бэрхшээлтэй		
Хайрс	Гялтгар, махандаа нягт суусан байна.		
Салс	Тунгалаг байна		
Тогтвортой байдал буюу махны нягтралын зэрэглэл	Загасны махан дээр хуруугаараа дарахад гүн биш хонхорхой үүсээд буцаад хурдан хэвэндээ орж байх		
Үнэр	Загас нь муудсан үнэргүй байх		

Д Загасаар хийх хоолны технологи.

А. Чанасан загас

- Загасыг бүтнээр, хувиалан хэрчиж, чанаж болно.
- Чанах явцад давс, халуун ногоог нэмж өгөх ба маш зөөлөн галаар 15-20 минут чанана.
- Загасны шөлөндөө чанаж болгосон төмс, шинэ ногоог хийж буцалгаад таваглана.

Б. Шарсан загас

- Загасыг тосонд шарна. Шарахын өмнө перц, давсаар амтлаад, гурил эсвэл нунтаг хатаамд өнхрүүлсэн байна.
- Шарсан төмс, шинэ давсалсан ногоотой цуг хэрэглэж болно.

Хүснэгт 40.

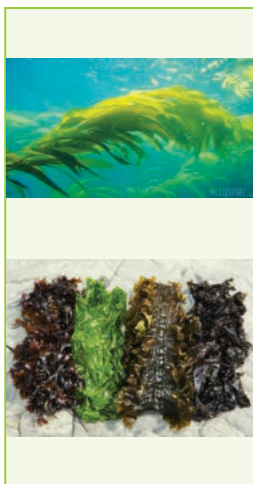
№	Орц	Хийх арга
1	Загасны мах- 500 гр	Загасны махаа давс, хар перцээр амтална. Хайруулын тавагт цөцгийн тос хийж халаагаад загасаа хийж хоёр талаар нь шаргал хайрс тогттол шарна. Шарах явцад жижиг хэрчсэн сонгино, гоньд, яншуй нэмж амтлана. Дараа нь шарах шүүгээнд 8-10 минут шарна. Хачирт нь шарсан төмс, дарсан байцаа, шинэ өргөст хэмх чинжүү лууван, агшаасан будаа гэх мэт бүтээгдэхүүнийг сонгож хэрэглэнэ.
2	5х/х (хоолны халбага) цөцгийн болон ургамлын тос	
3	3 х/х гурил	
4	Давс, перец	

М Далайн гаралтай бүтээгдэхүүн

Далайн гаралтай бүтээгдэхүүний ач холбогдол их юм. Далайн гаралтай олон бүтээгдэхүүнийг хүмүүс хоол хүнсэндээ ашигладаг. Үүнд: хавч, хясаа, сам хорхой, наймаалж, загас, далайн замаг гэх мэт.

Хүснэгт 41.

	Наймаалж. Далайн сээр нуруугүй амьтдын нэг нь наймаалж юм. Хавч хэлбэрийн биетэнд хамаарна. Бусад далайн гаралтай бүтээгдэхүүний адил уураг, уургийн найрлагад байх амин хүчлүүд агуулдаг. Ханаагүй тосон хүчил, В-ийн бүлгийн амин дэмээр баялаг байдаг.
	Сам хорхой. Өвөрмөц улаан хавч юм. Сам хорхой нь В ₁₂ , тосонд уусдаг А,Д,Е амин дэмийн эх үүсвэр болно. Сам хорхойг бүтэн жилийн турш олборлодог. Тухайлбал: Норвегийн эрэг хавийн гүнзгий болон гүехэн усанд 50 гаруй төрлийн сам хорхой үрждэг. Хар тэнгисийн сам хорхой, Бар сам хорхой, Хаан сам хорхой, улаан сам хорхой гэх мэт олон төрөл байна.
	Хясаа. Хясаа нь төгс тэжээллэг уураг, түргэн шингэдэг өөх тос, эрдэс бодис, фосфор, кальци, төмөр, кобальт, марганец, иод, В-ийн бүлгийн амин дэмүүд, Д амин дэм агуулсан байдаг. Биеийн жингийнх нь 10-15%-ийг хүнсэнд хэрэглэдэг хэсэг буюу булчин эзэлнэ.
	Мидий. Нийт жингийн 10-15%-ийг хүнсэнд хэрэглэнэ. Хүйтэн усанд хэдэн цаг байлгаж урсгал усаар угаана. 1х2 хэмжээтэй усанд хийж хавтсыг онгойтол 15-20 минут чанана. Хавтсыг тусгай хутгаар нээж махыг гаргаж авна.
	Хавч. Хавч нь нэлээд үнэтэй, тансаг хэрэглээний хүнсэнд орно. Учир нь шим тэжээл, эрдэс бодисоор баялаг. Хавч нь олон төрөл байдаг. Жишээ нь: Камчаткийн хавч, аварга хавч буюу “Лобстер”, “Омар”, “Кальмар” гэх мэт. Эдгээр хавчнуудын тодорхой хэсгийг хүнсэнд ашиглана. Жишээ нь: Лобстерийн хүнсэнд хэрэглэдэг хэсэг нь сарвуу, сүүлний хэсэг юм.



Далайн замаг. Далайн замаг нь дэлхий дээрх тэжээллэг бодисоор хамгийн баялаг ургамал юм. Эдгээр нь сүүнд агуулагддаг кальциас 10 дахин, үхрийн махнаас 8 дахин их уургийн агууламжтай байдаг. Далайн замаг нь Ази хүн амын хоолны дэглэмд хэдэн мянган жилийн турш байсаар ирсэн. **Хүрэн замаг (Nori, sea kale)** Хүрэн замаг нь сүши хийдэг гэдгээрээ сайн танигдсан замаг юм. Түүнчлэн шөлөндөө давсны оронд хийж, давсыг орлуулж болно. **Улаан замаг (Dulse), (Arame)**- Энэ нь бор, утаслаг далайн ургамал юм. Халуун усанд 5 минут дэвтээгээд хэрэглэнэ. 1 аяга далайн замаг нь 2-9 гр уураг агуулдаг. Далайн замаг нь иод агуулдаг учир бамбай булчирхайн өвчлөлөөс сэргийлнэ. Хүмүүсийн хүнсэндээ хэрэглэж байгаа далайн байцаа гэж нэрлэгдэх хүрэн замаг нь бамбайн өвчин, чихрийн шижин, чийг бам зэрэг өвчинд тустай юм Далайн замгийн иодын агууламжийг багасгахын тулд хүйтэн усанд хийж 15-20 минут чанаад усыг асгаж, дахин бүлээн ус хийж 3 удаа 15-20 минут чанана.

- ?** • Сурагчид та нар далайн гаралтай ямар бүтээгдэхүүн хэрэглэж үзсэн бэ?
- Манай оронд далайн гаралтай бүтээгдэхүүнийг орлуулан хэрэглэх ямар зохистой хүнсний бүтээгдэхүүн байдаг вэ?

Д Үхрийн махтай далайн замагтай шөл.

Хүснэгт 42.

Орц	Хийх арга
Далайн замаг -30 гр Үхрийн цул мах- 200 гр Сармис – 2-3 хумс Бор цуу 2х/х Гүнжидийн тос- 2х/х Ус- 1, 5 литр	<ul style="list-style-type: none"> • Далайн хатсан замгаа 15 минут усанд дэвтээнэ. Бага зэрэг гүнжидийн тос дусаана. • Үхрийн өөхгүй махыг нарийн хэрчиж сармис цуу, хар перецээр амтлан хэсэг байлгана. (амтлагч хийхгүй байж болно.) • Замгийг шүүж амталсан махтайгаа хуурна. Махыг боролмогц ус хийж 20-30 минут буцалгаад цуу, сармис нэмж амтыг тааруулна. • Агшаасан будаатай хэрэглэж болно.

Далайн гаралтай бүтээгдэхүүнийг боловсруулахад хэрэглэх багаж хэрэгсэлүүд:

Хүснэгт 43.

Багаж хэрэгсэл	Хэрэглээ
	Хавчны их биеийг таллан хуваана. Сарвууг салган, урт сарвууг зүсэж дотроос нь махыг гарган авна. 
	Хавчны сарвуунаас махыг багажаар гарган авна. 

	<p>Хясааг давстай хүйтэн усаар угаана. Махыг гарган авахын тулд тусгай хутгыг хавтасны өргөн хэсэг рүү оруулан амсрын булчинг зүсэж хавтсыг нээнэ. Хатуу хавтсыг хаяна. Боловсруулах аргаас хамаарч махыг дотор талын хавтсанд үлдээх буюу гаргаж авна.</p>	
	<p>Сам хорхойн хөлийг доош харуулан барьж зориулалтын багажаар бүрхүүлийг авна. Нурууны дагуу зүсэлт хийж хутганы үзүүрээр дотор талын хар судлыг гаргана.</p>	

Д Сам хорхой ногоотой гоймон.

Хүснэгт 44.

Орц	Хийх арга
<p>300 гр- гоймон 300 гр -цэвэрлэсэн сам хорхой 3ш- амтат чинжүү (улаан, ногоон, шар) 2 ш- лууван 1ш -сонгино 2х/х- шар буурцагны сүмс 2х/х- гүнжидийн эсвэл оливын тос</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Гоймонгоо чанаж шүүнэ. • Сонгино, чинжүүгээ жижиг шоо дөрвөлжин хэрчинэ. • Луувангаа 3-4 мм өргөнтэй, урт савхан хэрчинэ. • Хайруулын тавганд гүнжидийн тос хийж халаагаад ногоогоо хүчтэй гал дээр 3 минутын турш хутгаж шарна. • Сам хорхойг дээр нь нэмээд дахин 2 минут шарна. • Дараа нь гоймон, шар буурцагны сүмсээ нэмээд дахин 2-3 минут шарна. Шарахдаа тасралтгүй хутгах ёстойг анхаараарай. <p>Хийсэн хоолны ногоо нь бага зэргийн шаржигнасан байх нь илүү амттай болдог.</p>

Хоолны хачир нь хоолны тэжээллэг чанарыг нэмэгдүүлэх, хоолонд зохистой амтыг бий болгох, өнгө үзэмжтэй болгох, хоолны шингэцийг сайжруулахад чухал үүрэгтэй. Хачрыг төмс, төрөл бүрийн хүнсний ногоо, будаа, гоймон, мөөг, шош, жимс жимсгэнээр хийнэ.

Хүснэгт 45.

№	Хачир хийх бүтээгдэхүүн	Боловсруулах арга
1	Төмс, хүнсний ногоо	чанах, шарах, жигнэх, давслах, даршлах
2	Төрөл бүрийн будаа	агшаах буюу жигнэх, чанах
3	Гоймон	чанах
4	Шош	чанах
5	Мөөг	жигнэх, шарах

Хачрыг **энгийн, нийлмэл** гэж хоёр ангилна. Энгийн хачир нь хүнсний нэг төрлийн бүтээгдэхүүнээс бүрддэг бол нийлмэл хачир нь хэд хэдэн хүнсний бүтээгдэхүүнээр хийнэ. Жишээ нь: Төмсний нухаш, чанасан гоймон - энгийн хачир; жигнэсэн ногооны цуглуулга, шар лууван хүрэн манжинтай нухаш - нийлмэл хачир юм.

Сүмс (Соус) Сүмс нь хоолны өнгө үзэмжийг сайжруулахаас гадна амт, тэжээллэг чанарыг нэмэгдүүлдэг. Хоолны төрлөөс хамаарч сүмсийг янз бүрээр бэлтгэдэг. Сүмсийг гурван төрөлд хуваана.

- Орцоор нь: гурилтай, гурилгүй
- Бэлтгэх аргаар нь: шөлөнд, цэцгийд, ургамлын тосонд бэлтгэсэн
- Олгох температураар нь: халуун, хүйтэн

Гурилтай бэлтгэдэг сүмсийг **үндсэн улаан, үндсэн цагаан** гэж ангилдаг.

Хийх дараалал:

- Шарсан загасны сүмс хийх бол, загасны толгой, сэлүүр, сүүл, мах зэргийг чанаж шөл бэлтгэсэн байна. Бог, бод малын махаар хийсэн хоолны сүмсэнд түүгээр бэлтгэсэн шөл хэрэглэнэ.
- Гурилыг шаргал өнгөтэй болтол тостой, тосгүй хуурна.
- Бэлтгэсэн шөлийг хийж бөөнгүй болтол нь хутгаж буцалгана.
- Шарсан сонгино, лууван, халуун ногоо зэрэг нэмэлт амтлагчуудыг хийж буцалгана.
- Эцэст нь шүүнэ.

Үндсэн цагаан сүмс бэлтгэх шөлийг адуунаас бусад бүх төрлийн малын яс, шувууны ясыг чанаж гаргана.

Үндсэн улаан сүмс нь ясны хүрэн шөл, улаан лоолийн нухаш ордоогоороо цагаан сүмснээс ялгагдана. Хүрэн шөлийг бэлтгэхдээ үхрийн яс, бог малын ясыг нэг цаг, шувууны ясыг 30-40 минут шарсны дараа ус нэмж зөөлөн галаар 4-5 цаг чанаж гаргаж авна. Гурилгүй сүмсийг цэцгийн тос ургамлын тосонд бэлтгэнэ. Жишээ нь: Тосон сүмс буюу майонез.

2.2.3 Мах, махан бүтээгдэхүүнийг хүнсэнд зориулан сонгох, хадгалах

М Махыг худалдаанд гулууз, өрөөл, мөчилсан, ангилсан хэлбэртэйгээр загсаасан, хөргөөсөн, хөлдөөсөн байдлаар гаргадаг.

график 9.



Монголчууд бог, бод малын дотор мах, дайвар бүтээгдэхүүнийг олон аргаар боловсруулан хоол хүнсэндээ өргөн хэрэглэж ирсэн. Мөн махыг удаан хадгалах уламжлалт аргууд бий. Үүнд: борцлох, шууз бэлтгэх, үүц бэлтгэх гэх мэт.

Махан хоолыг бог, бод малын мах, тахиа шувуу, гахайн махаар бэлтгэх ба анхан шатны болон халуун боловсруулалт хийнэ. Анхан шатны боловсруулалт гэдэг нь маханд халуун боловсруулалт хийхээс өмнөх бэлтгэл ажил юм.



Махны анхан шатны боловсруулалт хийх дараалал:

1. Махыг цэвэрлэх
2. Угаах
3. Сэврээх
4. Махыг эвдэх
5. Махыг шулах
6. Хоолны зориулалтаар ангилах
7. Махан бэлдэц бэлтгэх

Махыг уламжлалт болон үйлдвэрийн аргаар эвдэнэ. Бог малын махыг уламжлалт аргаар эвдэж хэсэглэх дараалал:

- Гулууз махыг цээж, бөгс болгон хуваах
- Хоёр гуяыг салгах
- Цээжнээс хоёр хааг салгах
- Цээжнээс хүзүүг салгах
- Цээж эвдэх (цавчих ба цавчихгүй хоёр аргаар эвдэнэ)
- Шулах
- Хоолны зориулалтаар ангилах

Халуун боловсруулалт гэдэг нь махыг чанах (100° С), шарах (100°-160° С), битүү шарах (200°-250° С), жигнэх (100° С) зэрэг үйл явц юм.

Хүснэгт 46.

	<p>A. Махыг чанах.</p> <p>Махыг усанд хийж, хэрчилтээс шалтгаалан 1-2 цаг чанана. Амт үнэрийг нь сайжруулахын тулд давс, халуун ногоог махыг гаргахаас өмнө хийнэ. Чанасан махыг хачир, соустай хэрэглэнэ.</p>
	<p>Б. Махыг шарах.</p> <p>Махыг хоолны төрлөөс хамааруулан янз бүрийн хэмжээтэй хэрчинэ. Шарахын өмнө давс, халуун ногоогоор амтлана. Шарах олон арга байдаг. (чанаад шарах, их тосонд, бага тосонд, ил гал дээр шарах) Шарсан махны хачирт төрөл бүрийн ногоо, төмс, гоймон хэрэглэнэ.</p>
	<p>В. Махыг битүү шарах</p> <p>- Давтмал махаар хийх хоол</p> <p>Үхрийн гол махнаас 2-3 см-ээр хөндлөн зүсэж аваад тусгай зориулалтын алхаар давтана. Ингэснээр махны судас шөрмөсийг тасалж зөөллөх ба шарсны дараа зөөлөн болдог. Махыг ихэнхдээ том хэрчмээр шарна. Ургамлын үндэс, халуун ногоогоор амталж амт, үнэрийг сайжруулна. Шарах шүүгээнд битүү шарсан махыг битүү шарсан ногоо, гоймон, соустай хэрэглэнэ.</p>
	<p>- Татсан махаар хийх хоол.</p> <p>Махыг махны машинаар татсаныг таташ гэнэ. Татсан махандаа тос, талх эсвэл крахмал, өндөг, давс халуун ногоо хийж амтална. Амталсан таташ буюу шанзыг хувилж төрөл бүрийн хэлбэрт оруулж хоолны зориулалтаар бэлтгэнэ. Шарах шүүгээнд битүү шарж болгоод хачир, соустай хэрэглэнэ.</p>



- Хүнсний зүйлийн илчлэг чанар яагаад харилцан адилгүй байдаг вэ?
- Хоолны тэжээллэг чанарыг яаж нэмэгдүүлэх вэ?
- Өрөөл мах гэж махны ямар хэсэг вэ?



Машиндсан махан шницель

Хүснэгт 47.

Орц	Хийх арга
120 гр хонины мах (гахай эсвэл үхрийн) 18 гр хонины сүүл эсвэл гадар өөх 1ш өндөг 1ш - сонгино 2х/х- цөцгийн тос Талхны нунтаг хатаам	<ul style="list-style-type: none"> • Махыг нарийн буюу давхар шүүртэй махны машинаар машиндана. • Өөхийг нь жижиг шоо дөрвөлжин хэрчинэ. • Мах өөхийг нийлүүлэн дээр нь давс, хар перец, өндөг сүү буюу ус хийж найртал нь холино. • Нэг тавагт нэг ширхэг орохоор буюу 170 гр байхаар тооцон тасалж, дугуй зуйван хавтгай хэлбэрт оруулна. • Өндөг сүүний холимогт (льезон) дүрж нунтаг хатаамд хөрвүүлэн, тос хийж халаасан хайруулын тавагт хийж шарна. • Шарж бэлэн болсон шницелийг таваглан бэлэн хачир тавиад хайлсан цөцгийн тос дусааж хэрэглэнэ.



Монголчуудын уламжлалт мах эвдэх арга, технологийг судалж тураг мах, дотор мах, гол мах, цөвдөл махыг ялган тайлбарлана уу.



ТӨСЛИЙН АЖИЛ

Төслийн нэр: “Миний нэрийн хоол”

Зорилго: Эрүүл хооллолт сэдвийн хүрээнд гэр бүлийн гишүүд болон зочидод зориулсан өөрийн нэрийн хоол хийж турших

1-р үе шат. Асуудал хэрэгцээг тодорхойлох:

- Нэрийн хоол хийхэд юуг анхаарах вэ?
- Эрүүл хооллолт сэдвийн хүрээнд хийх нэрийн хоол ямар ач холбогдолтой байх вэ?

2-р үе шат. Төслөөр хийж буй бүтээгдэхүүнд тавигдах шаардлагуудыг боловсруулах.

Хоол өвөрмөц шийдэлтэй байх, хэрэгцээ хангасан байх, нэг порц хоолонд орох бүтээгдэхүүний нэр төрөл, шимт чанар хангалттай эсэх, нэг таваг хоолны орц ямар байх, сурагч бүр өөрийн зохиосон нэрийн хоолны давтагдахгүй шинжийг тодорхойлох гэх мэт

3-р үе шат. Мэдээлэл цуглуулж, судалгаа хийх.

Нэрийн хоол хийхэд хоолны жор, технологи, хоолонд орох хүнсний бүтээгдэхүүний сонголт, бүтээгдэхүүн хоорондын зохицол, хүнсний зөв боловсруулалт, дизайны өвөрмөц шийдэл, чимэглэл чухал юм. Эдгээр асуудлуудыг судалж нэрийн хоол зохиохдоо юуг гол болгон авч үзсэнээ тайлбарлан харилцан ярилцах

4-р үе шат. Дизайны шинэ санаа шийдэл гаргах.

Хоолны үндсэн бүтээгдэхүүн, хачир, сүүмсний өнгө үзэмжийг шийдэх
Хоолыг хэрхэн чимэглэж, яаж таваглах (порцлох) вэ?

- Шилдэг санааг сонгох дахин боловсруулалт хийх
- Хоолны жорыг тооцож гаргах, хийх аргыг боловсруулах, бичих, эдийн засгийн тооцоо хийх

5-р үе шат. Бүтээх, турших, гүйцэтгэх

Хоолыг хийж турших, боловсруулсан жор, технологийг эцсийн байдлаар гарган ажлын хуудас бэлтгэх

6-р үе шат. Үнэлэх, үр дүнгээ танилцуулах. Багш сурагчдыг дараах рубрикээр үнэлэж болно. Иймд сурагчид та нар өөрсдийгөө үнэлж үзнэ үү.

Хүснэгт 48.

	Маш сайн	Дунд зэрэг	Сайжруулах шаардлагатай
Мэдлэг ойлголт 20%	Эрүүл зөв хооллолт, нэрийн хоолны талаарх ойлголтыг тодорхой баримтаар, нийгэм, хувь хүний талаас уялдаа холбоотой илэрхийлж чадсан.	Эрүүл зөв хооллолт, нэрийн хоолны талаар тодорхой ойлголттой боловч нийгэм, хувь хүний талаас уялдаа холбоотой илэрхийлж чадаагүй.	Эрүүл зөв хооллолт, нэрийн хоолны талаарх ойлголтыг дутуу судалсан.
Бүтээлч санаа, бүтээлийн гүйцэтгэл 60%	Нэрийн хоол зохиохдоо судалгаанд үндэслэн хүнсний бүтээгдэхүүнийг зөв сонгосон, хоолны боловсруулалт сайн, таваглалт маш сайн шинэ санаа гаргасан.	Нэрийн хоол зохиохдоо судалгаанд үндэслэн хүнсний бүтээгдэхүүнийг зөв сонгосон, хоолны боловсруулалт сайн боловч үзэмж, таваглалт дунд шинэ санаа гаргасан.	Хүнсний бүтээгдэхүүнийг буруу сонгосон, хоолны боловсруулалт дунд, үзэмж, таваглалт дунд нэрийн хоолонд тавигдах шаардлага хангаагүй.
Мэдээлэлтэй ажилласан чадвар 10%	Олон төрлийн эх сурвалжаас олон мэдээллийг судалж, оновчтой сонгож, боловсруулж ашигласан.	Цөөн төрлийн эх сурвалжаас мэдээллийг судалж, сонгож, ашигласан.	Эх сурвалж дутуу ашигласан, оновчтойг сонгож, боловсруулж чадаагүй.
Нэрийн хоолыг тайлбарлах танилцуулах чадвар 10%	Илтгэгч багаар хийсэн нэрийн хоолны онцлог, шинэ санаа, жор технологийг ойлгомжтой, тодорхой танилцуулсан.	Нэрийн хоолоо танилцуулсан боловч хоолны шинэ санаа, онцлогийг дутуу тайлбарласан.	Дутуу танилцуулсан.

Мах, махан бүтээгдэхүүнийг хадгалах аргууд

M Хүнсний бүтээгдэхүүн гэмтэж муудах олон шалтгаан байдаг. Иймд хүнсний бүтээгдэхүүнийг муутгахгүйгээр хүнсэнд хэрэглэхийн тулд тодорхой хугацаагаар зөв хадгалах шаардлага гардаг. Хүнсний бүтээгдэхүүнийг нүдэнд харагдахгүй маш жижиг амьд организм буюу бичил биетэн, ферментүүд гэмтээдэг. Үүнийг микроскопоор харах боломжтой. Амьтны гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүн нь шинэ байдлаа удаан хадгалж чаддаггүй тул эрдэмтэд судлан хүнсний бүтээгдэхүүний гэмтэх шалтгааныг олсон байна. Хүнсний бүтээгдэхүүнийг гэмтээдэг бичил биетэн нь дараах гурван төрөл байдаг.

- Нян (бактери) - нэг эст бичил биетний бүлэгт багтах бөгөөд янз бүрийн хэлбэртэй, олон төрөл байдаг. Нян нь эсийн хуваагдлын замаар өсөн үрждэг ба организмд өвчин үүсгэх, хүнсний бүтээгдэхүүнийг гэмтээх зэрэг хор хохирол учруулдаг.
- Хөрөнгө (дрожжи) – Оваль хэлбэртэй, нэг эст бие юм. Энэ нь эсийн хуваагдлын замаар, мөн тааламжтай орчин нөхцөлд өсөн үржинэ. Хүнсний

үйлдвэрлэл, мах, загасыг давслах, чанамал хийхэд ашигладаг.

- Хөгц (плесени) Хүнсний бүтээгдэхүүний гадаргуу дээр үүсдэг мөөгөнцөр хэлбэртэй, нийлмэл бүтэцтэй бичил биетэн юм. Мөөгөнцөр нь олон төрлийн өдөөгчөөр түүний дотор чийг болон агаарын хүчил төрөгчтэй үед хуваагдлын замаар үрждэг. Хөгц нь ногоон, хар, саарал гэх мэт олон төрөл байдаг ба бие организмд хортой.

Бичил биетнүүдийн бүх төрөл тодорхой температурт үрждэг. Ихэнх тохиолдолд 20°C - 24°C , 0°C -аас доош температурт бичил биетэн үхэхгүй, харин идэвхтэй байдал нь арилна. 60°C - 100°C -аас дээш температурт ихэнх бактери, 110°C - 120°C -т бүх төрлийн бактери үхдэг. Тохиромжтой нөхцөлд бичил биетэн маш хурдан үржих ба хэдхэн микробоос хэдэн сая эс болоход багахан хугацаа шаарддаг. Ийм учраас хүнсний бүтээгдэхүүний бэлтгэл, түүхий бүтээгдэхүүний чанар зэргийг онцгой анхаарахын зэрэгцээ бичил биетэн үржих боломжгүй орчинд хадгалах хэрэгтэй.

Мах, махан бүтээгдэхүүнийг хадгалах аргууд.

1. Хатаах арга: Бичил биетний үржих боломжгүй нөхцөлд бүтээгдэхүүний хуурай бодисын агууламжийг нэмэгдүүлэх замаар хадгалах арга юм. Хатаасан бүтээгдэхүүний гэмтэх нь агаар, чийглэгээс хамаарна. Иймээс битүү савлаж хадгалах нь үр дүнтэй. Тухайлбал: борцыг бөс уутанд хадгалах
2. Утах арга: Энэ аргыг мах, загасан бүтээгдэхүүн бэлтгэхэд хэрэглэнэ.
3. Давслах арга: Давсны концентрацыг 10%-аас илүү болгох замаар бичил биетний идэвхжилийг зогсоох арга юм. Тухайлбал: мах шуузлах
4. Хөргөөх арга: 0°C -т микро организмууд үрждэггүй. Бүтээгдэхүүнийг 0°C -т хадгалах хугацаа нь түүний төрөл, агаарын чийглэгээс хамаарах ба хэдэн өдөр, хэдэн сар ч хадгалж болно.
5. Хөлдөөх арга: Бүтээгдэхүүнд анхан шатны боловсруулалт хийгээд (-18°)-(-20°) $^{\circ}\text{C}$ -т хурдан хөлдөөж дараа нь -18°C -т хадгална.
6. Дулаан боловсруулалтын арга: Хүнсний бүтээгдэхүүнийг өндөр температурт боловсруулан битүүлэн савлах замаар хадгалах арга юм. Хүнсний бүтээгдэхүүнийг 85°C -т халаагаад түүнээс дээш 100°C -т тодорхой хугацааны турш буцалгаад дараа нь битүү саванд хийж нөөшилдөг. (вакумдах)

Мах махан бүтээгдэхүүнийг хадгалах уламжлалт аргууд.

Монголчууд эртнээс малын гаралтай хүнсийг хадгалах аргыг сайн мэддэг байсан бөгөөд тэр нь орчин үеийн технологийн уг сурвалж үндэс болох нь батлагдсан.

Үүц: Үүц бол нэг ёсны бяцхан мөсөн зoorь юм. Модон торхонд хэсэглэсэн хөлдүү махыг мөстэй хамт хийж, газарт булж битүүлэн хадгалахыг үүцлэх гэнэ. Намар орой хийж, хавар задлахад махны амт шимт шинээрээ урь идээгүй байдаг.

Гүзээнд хийж хадгалах: Хонь, ямааны махыг хаа гуяар нь долоон хөл болгон эвдэж шулаад гүзээнд нь багтаан хийж хадгална. Махыг гүзээнд хийхдээ малыг нядалсан даруй хийвэл чанараа алдахгүй хэвээр хадгалагддаг. Бод малын махыг үе мөчөөр нь хэсэглэж шулаад гүзээ, сархинагт нь боож хөлдөөж хадгалдаг.

Хярамцаг: Малын гүзээг сайтар хусаж цэвэрлэсний дараа тууш хужирхайн дагуу хувааж, толигор талыг дээш харуулан тавина. Дараа нь таван цулыг бүрэлдэхүүнээр нь (ходоод, олгойнд цутгасан цус, гэдсийн хамт) тэнцүү хувааж жигд тэнцүүлэн тууш байрлуулна. Ингээд гүзээгээр баадагнан боож хөлдөөнө.

Утсан мах: Махыг утсанаар түүнд үржиж болох бактерийн үйлчлэлийг зогсоодог. Үхэр, хонь, гахайн махыг утаж хүнсний хэрэгцээнд удаан хугацаагаар хадгалан хэрэглэж болно. Энгийн төмөр, модон торхыг ашиглана. Эхлээд торхны амсар дээгүүр хөндлөн саваа төмрүүд гогцооны хамт тавина. Махыг хэт зузаан биш урт нь 30-35 см, голч нь 8-10 см, байхаар хэрчинэ. Хэт зузаан том байвал гол нь утагдахгүй. Махыг зүсэж дотор нь сармис, халуун ногоо, бага зэргийн давс зэргийг хавчуулж амт оруулж болно. Торх нь ёроолгүй, таггүй байна. Торхны задгай ёроолыг 2 метр урт нүхэн хонгилтой холбоно. Хонгилын нөгөө төгсгөл нь галлаж болохуйц задгай нүхтэй холбогдоно. Утах махаа торхны амсар дээрх дэгээнүүдэд өлгөж торхыг таглахын оронд нойтон даавуугаар бүтээнэ. Бүтээсэн даавууны гол дунд утааг гадагш татахад зориулан жижиг нүх гаргасан байх хэрэгтэй. Утахдаа хомоол, аргал ашигладаг. Уталт дуусмагц махыг авч хөргөнө. Ингэж утсан махыг сэрүүн нөхцөлд 3 сарын хугацаагаар хадгалж хэрэглэнэ.

Шууз: Монголчууд махыг дулааны улиралд удаан хадгалахын тулд шууз хийдэг. Энэ нь махыг давсалж, муутгалгүй нойтноор нь хэрэглэхэд зориулагдсан арга бөгөөд зун цагт энэ аргаар махыг сар илүү хугацаагаар хадгалж болдог. Шуузыг түүхий, хагас болгосон хоёр янзаар хийж болно. Хагас болгож хийе гэвэл бараан махыг шөлтэй хоолонд хэрэглэхээр жижиглэн хэрчинэ. 15-20 кг маханд нэг аяга давс хийж усгүй, зөвхөн шүүсэнд нь буцалгаж өнгийг нь борлуулна. Ингээд таглаатай цэвэр сав, хонины гүзээ зэрэгт хийж сайтар нягтруулаад салхи авахгүйгээр таглах юм уу, гүзээнд хийсэн бол амыг нь бооно.

Борц: Махыг хасах температурт агаар салхинд уриншуулан, ус чийгийг хатааж хадгалж хэрэглэх арга. Борцыг ихэвчлэн 11 дүгээр сарын эцэс, 12 дугаар сард хийдэг. Цул махыг нимгэн зүсч, цэвэр агаар ордог байранд (модон) хоёр метрийн өндөрт татсан сур, хөвөн утсан хэцэн дээр хооронд нь 15-20 см зайтай тохно. Борцлоход түүнд явагдах био-химийн урвалууд зогсож, бактерийн исэлдүүлэн задлах үйл ажиллагаа хязгаарлагдана. Нэг кг мах борцлоход жин нь дөрөв дахин хөнгөрдөг. Борцыг голдуу үхэр, тэмээний махаар хийх ба нэг жил хадгалж болдог.



Зөвлөгөө: Нөөшилсөн загасан болон махан бүтээгдэхүүнийг худалдан авахдаа дараах зөвлөмжийг баримтлан шалгаарай.

1. Тухайн бүтээгдэхүүнийг хаана, хэзээ, ямар үйлдвэрт үйлдвэрлэсэн талаар шошго дээр мэдээлэл байгаа эсэх
2. Үйлдвэрлэсэн огноо бичигдсэн эсэх
3. Серийн дугаартай эсэх
4. Орц бүрдүүлэгч, мөн шим тэжээлийн талаархи мэдээлэл шошго дээр байгаа эсэх
5. Хадгалах болон хэрэглэх хугацаа дууссан эсэх
6. Хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн хэрэглэсэн эсэх
7. Лааз (төмбийлт үүссэн эсэх) болон шилэн савны битүүмжлэл алдагдсан эсэх, шилэн дотор гадны бохирдол, тунадас байгаа эсэхийг шалгах.
8. Тухайн бүтээгдэхүүний өнгө, биет байдал алдагдсан эсэх



Монголчуудын уламжлалт борц хийх, шууз бэлтгэх аргыг судлан нутаг нутгийн өвөрмөц арга байгаа эсэхийг тодруулна уу.

II.III ЗҮЙЛ

МЕХАНИК БА ЭЛЕКТРОНИК

2.3.1 Механик дамжуулга түүний хялбар тооцоолол

Хүүхдүүд ээ. Өмнөх ангидаа механик хөдөлгөөн ба хүч түүний нөлөөллийн талаар судалж, техникийн хөдөлгөөнт бүтээл хийж сурсан. Та бүхэн 11 дүгээр ангидаа техникийн бүтээлээ автоматаар хөдөлгөөнд оруулж, удирдах аргад суралцана.

Ямар нэгэн хөдөлгөөнийг нэг биеэс нөгөөд дамжуулах шаардлага бидний амьдралд өдөр тутам гарч байдаг билээ. Ийм асуудлыг механик дамжуулгын тусламжтайгаар гүйцэтгэдэг.

М Машин ба түүний мөчүүдийн хооронд эргэх буюу давших хөдөлгөөнийг дамжуулахад хэрэглэгддэг янз бүрийн механик хэрэгслүүдийг дамжуулга гэнэ. Дамжуулгууд нь механик, цахилгаан, хийн, шингэний гэсэн төрөл, хэлбэртэй байдаг. Техникийн бүтээл болон машин тоног төхөөрөмжид дамжуулгууд нь дангаар буюу хосолсон байдлаар ашиглагддаг. Хамгийн өргөн хэрэглэгддэг нь механик дамжуулга юм.

Хүмүүс анх дугуйг зохион бүтээхдээ юунаас санаа авсныг эргэн санацгаая.



2.3.1 дүгээр зураг.

Хамхуулын салхинд хийсч өнхрөн давших хөдөлгөөн болон гол дээр эргэлдэх хөдөлгөөний зарчмыг ашиглан техникийн олон төрлийн хийцүүдийг зохион бүтээжээ.

Д Зурагт өгөгдсөн техникийн хийцүүдийг нэрлээд, эргэлдэх хөдөлгөөнийг яаж дамжуулан ашиглаж байгааг харьцуулан, ярилцаж тэмдэглэл хөтлөөрөй.



2.3.2 дугаар зураг. Хөдөлгүүрийн эргэлдэх хөдөлгөөний ашиглалт

? Цахилгаан хөдөлгүүрийн голын эргэлдэх хөдөлгөөний хүчийг өөр эд ангид дамжуулахдаа ямар, ямар үүрэгтэйгээр ашиглаж байна вэ?

М Техникт хөдөлгөөн гэдэг нь бие болон түүний хэсгүүд тодорхой орон зайд байрлалаа өөрчлөхийг хэлдэг. Хөдөлгөөн нь хүчний үйлчлэлийн үр дүнд буй болдог ба хөдөлгөөнийг ихэвчлэн хурд, хурдатгал, шилжилт гэсэн физик хэмжигдэхүүнээр тодорхойлдог. Эдгээр хэмжигдэхүүний хугацаанаас хамаарсан тэгшитгэлийг хөдөлгөөний тэгшитгэл гэнэ.

Өнхрөх хөдөлгөөн нь нэг байран дээрээ үйлдэгдэхийг эргэлдэх хөдөлгөөн гэж ойлгож болно. 2.3.2 дугаар зурагт өгөгдсөн машин техникийн хувьд эргэлдэх хөдөлгөөн нь ажлын голоор дамжин үүсч байдаг.

Бүх машин гүйцэтгэх үндсэн үүргээ ажлын голын эргэлдэх хөдөлгөөний энергийн тусламжтайгаар гүйцэтгэдэг. Эргэлдэх хөдөлгөөнийг тодорхой зайд дамжуулахад ихэвчлэн механик дамжуулга ашиглана.

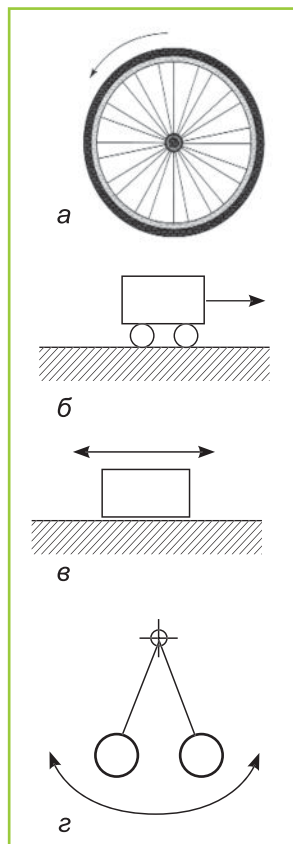
Механик дамжуулга нь хөдөлгөөний шугаман хурд $V = m/c$, өнцөг хурдатгал $E = \text{рад/сек}^2$, өнцөг хурд $\omega = \frac{\text{рад}}{c}$, n-эргэлтийн давтамж зэргийг өөрчлөх зориулалт бүхий эд ангиудын бүрдэл юм.

Механик дамжуулгыг дотор нь **үрэлтийн** ба **харьцалтын** гэж хоёр ангилна. **Үрэлтийн** дамжуулгад үрэлтийн механизм, оосорт механизмууд багтана. **Харьцалтын** механизмуудад шүдэт механизм, гинжит механизм багтана.

Механик дамжуулгаар хөдөлгүүрийн энергийг машины ажил гүйцэтгэх хэсэгт дамжуулдаг.

Механик энергийг дамжуулж буй дамжуулга нь нэгэн зэрэг дараах үйлдлийг гүйцэтгэж болно.

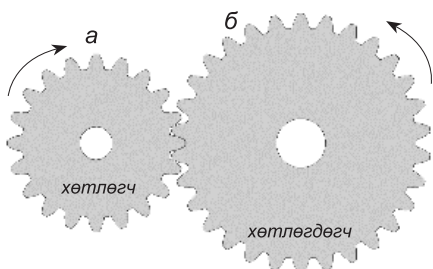
- Механик дамжуулга нь эргэлтийн хурдыг бууруулах эсвэл нэмэгдүүлж, улмаар эргүүлэх моментыг өөрчлөх.
- Дамжуулгын тусламжтайгаар хөдөлгөөний хэлбэрийг өөр хэлбэрт хувиргах (эргэх хөдөлгөөнийг буцах-давших хөдөлгөөнд, жигд хөдөлгөөнийг үечилсэн хөдөлгөөнд хувиргах гэх мэт).
- Дамжуулгын тусламжтайгаар машины гүйцэтгэх механизмын өнцөг хурдыг тохируулах.
- Дамжуулгын тусламжтайгаар хөдөлгүүрийн ажлыг, машины хэд хэдэн гүйцэтгэх механизмын хооронд хуваарилаж болно.



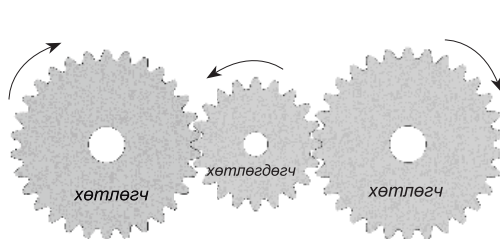
2.3.3 дугаар зураг. Механик системийн хөдөлгөөний төрөл
 а. өнхрөх
 б. өнхрөх давших
 в. буцах давших
 г. савлах

М Шүдэт дамжуулгын бүтэц, гүйцэтгэх үүргийг судалцгаая.

Шүдэт дамжуулгын механизм нь хөтлөгч, хөтлөгдөгч гэсэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ. 2.3.4 дүгээр зурагт үзүүлснээр А араа нь хөтлөгч, В араа нь хөтлөгдөгч байна. Ийм тохиолдолд шүдэт дугуйнууд эсрэг чиглэлд эргэлддэг.



2.3.4 дүгээр зураг.

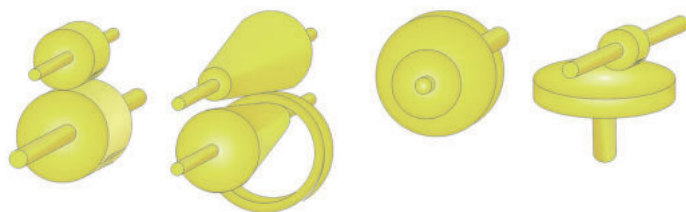


2.3.5 дугаар зураг.

Харин эргэлтийн чиглэл, хурд, хүчийг өөрчлөх зорилгоор завсрын араа байрлуулдаг. (2.3.5. дугаар зураг)

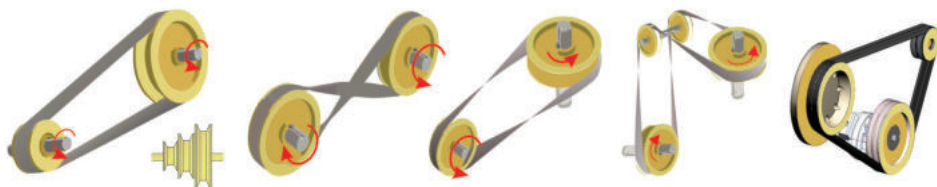
Үрэлтэт дамжуулга

М Үрэлтэт дамжуулга нь шууд харьцалттай, уян холбоостой буюу оосорт гэсэн хоёр төрөл байдаг. Шууд харьцалттай үрэлтэт дамжуулга нь шахаж байрлуулсан хоёр дугуйн хооронд үүсэх үрэлтийн хүчээр хөтлөх дугуйнаас хөтлөгдөх дугуйнд эргэх хөдөлгөөнийг дамжуулдаг. Ингэхдээ 2.3.6 дугаар зурагт үзүүлсэн төрлүүдээр хөдөлгөөн дамжуулдаг.



2.3.6 дугаар зураг. Шууд харьцалттай үрэлтэд дамжуулга

М Оосорт дамжуулга нь уян холбоостой үрэлтэт дамжуулгад хамаарах ба хөтлөх болон хөтлөгдөх дарамт, тэдгээрийн хооронд тохож байрлуулсан оосор зэргээс бүрдэнэ. Оосорт дамжуулга нь хөдөлгөөний чиглэл, өнцгийг өөрчлөх, хол зайд дамжуулах боломж олгодог. (2.3.7 дугаар зураг) Оосорт дамжуулгын чадал нь дарамт ба оосрын хооронд үүсэх үрэлтийн хүчний тусламжтай дамжина.



2.3.7 дугаар зураг. Уян холбоостой үрэлтэт дамжуулга

Дамжуулгын тооцоолол

М Хөдөлгөөнийг нэг биеэс нөгөө биед дамжуулахдаа хурд болон хүчийг хэмжээг өөрчлөх тооцоолол хийдэг. Дамжуулгын ийм тооцооллыг шүдэт дамжуулгын жишээн дээр авч үзье.

Дамжуулгын тоог олохдоо шүдний тоо (Z)-г харьцуулдаг.



$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{D_2}{D_1} = \frac{R_2}{R_1}$$

i-дамжуулгын тоо, *z*-шүдний тоо, ω -өнцөг хурд, *D, R*-нь дамрын голч болон радиус юм.

Эргэх хөдөлгөөний тойрогт үүсэх шугаман хурд нь м/с-ээр илэрхийлэгдэнэ.

$$v = \omega \cdot R = \omega d/2$$

v - шугаман хурд, ω –өнцөг хурд

Дугуй буюу дамрын тойрог хүч (F_t) нь *P* - чадал, *V*-хурд; дамарт үйлчлэх момент болон дамрын голчоос хамаарах ба Vt гэсэн үндсэн нэгжтэй.

$$F_t = P / V = 2M/D$$

Эргүүлэх моментийг $M = P/\omega = F_t D/2$; дамжуулгын чадлыг $P = F_t \cdot V$ гэж тус тус тооцоолдог.

Д Жишээ бодлого:

Зурагт үзүүлсэн оосорт дамжуулгын хөдлөгдөгч дугуйн эргэлтийн давтамжийг(*хурдыг*) ол.

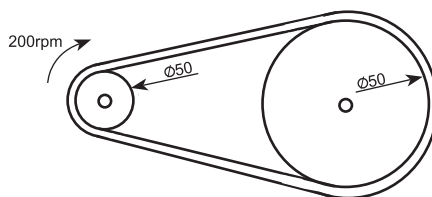
Бодолт: Хөтлөгдөгч дамрын диаметрыг хөтлөгч дамрын диаметрт харьцуулна

$$D_2/D_1 = i \quad 150/50 = 3$$

тус хоёр дамрын хоорондын харьцааг олоод хөтлөгч голын эргэлтийн давтамжийг тус харьцаанд хувааж

$$\omega_1/i = v \quad 200/3 = 66,6 \text{ эргэлт/минут}$$

хөтлөгдөгч голын эргэлтийг тодорхойлдог байна.

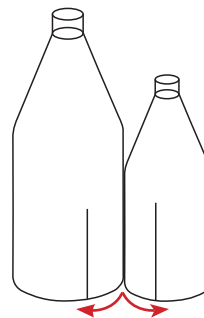


2.3.8 дугаар зураг. Оосорт дамжуулга

Т Туршилт хийгээрэй.

Цилиндр хэлбэрийн том, жижиг диаметртай хоёр савыг сонгож авъя. (2.3.9 дүгээр зураг). Тус савнуудынхаа хажууд босоо зураас тэмдэглэ. Тэмдэглэсэн хэсгээс эхлүүлэн савны гадаргууг хооронд нь харьцуулан эргүүлэе.

Ямар үр дүн гарч байна вэ? Тэмдэглэсэн зураас хоорондоо нийлж чадсан уу? Тайлбарлан бичээрэй.



2.3.9 дүгээр зураг.

Д Дасгал ажил.

1. Хэрвээ хөтлөгч гол дээрх дамрын диаметр 200 мм, хөтлөгдөгч дамрын диаметр 800 мм, хөтлөгч голтой холбоотой моторын эргэлт 50 эрг/мин байсан бол хөтлөгдөгч голын эргэлтийг ол.
2. Дараах хүснэгт дэх өгөгдлийг ашиглан бодлого зохиож бодоод, хүснэгтийг гүйцээж бичээрэй.

Хүснэгт 49.

	Хөтлөгч дугуйн диаметр	Хөтлөгдөгч дугуйн диаметр	Моторын эргэлт эрг/мин	Хөтлөгдөгч голын эргэлт
1	400 мм	1200 мм	500	?
2	250 мм	0,5 м	300	?
3	400 см	100 мм	50	?
4	36 см	180 мм	?	2800
5	48	?	1250	3125

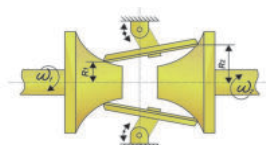
Д 3. Дараах зургийг ажиглаад ямар дамжуулга болохыг нэрлэн бичнэ үү.
Хүснэгт 50.



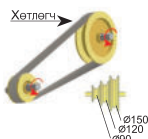
Дараах бодлого дасгалуудыг бодож дээрх мэдлэгээ бататгаарай.

Бодлого 1.

Дараах зургуудыг ажиглан ямар механизм болохыг тодорхойлон тэдгээрийн ажиллагаанд байгаа нийтлэг болон ялгаатай талуудыг олж бич. 2.3.10 дугаар зурагт үзүүлсэн үрэлтэд дамжуулгын $R_1=30$, $R_2=50$, $W_1=120$ эрг/мин байсан бол W_2 -ыг ол.



2.3.10 дугаар зураг.



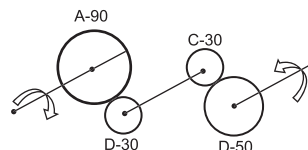
2.3.11 дүгээр зураг.

Бодлого 2.

2.3.11 дүгээр зураг дээр өгөгдсөн оосорт дамжуулгын хөтлөгч ба хөтлөгдөгч дамруудын хэмжээ ижил бөгөөд диаметрууд нь өгөгджээ. Хөтлөгч голын эргэлт 180 эрг/мин бол дараах гурван нөхцөлд хөдөлгөөн яаж өөрчлөгдөх вэ? Тооцоолон бод.

Бодлого 3.

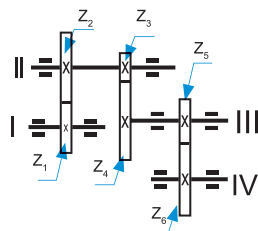
2.3.12 дугаар зурагт өгөгдсөн араан дамжуулгын хөтлөгч А арааны эргэлтийн давтамж 130 эрг/мин бол D арааны эргэлтийн давтамжийг ол. Хэрэв D арааны шүдний тоог 30 болгож өөрчилвөл D арааны эргэлтийн давтамж хэд болохыг тодорхойл.



2.3.12 дугаар зураг.

Бодлого 4.

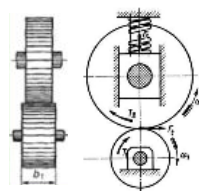
I голын эргэлтийн давтамж 720 эрг/мин $Z_1=20$, $Z_2=60$, $Z_3=16$, $Z_4=80$, $Z_5=20$, $Z_6=51$ байсан бол IV голын эргэлтийн давтамжийг ол. (2.3.13 дугаар зураг)



2.3.13 дугаар зураг.

Бодлого 5.

2.3.14 дүгээр зурагт үзүүлсэн үрэлтэд дамжуулгын хөтлөгдөгч дамар минутад 80 эргэж байгаа бол хөтлөгч дамар хэдэн удаа эргэж байгааг тооцоол. $D1=60$, $D2=150$



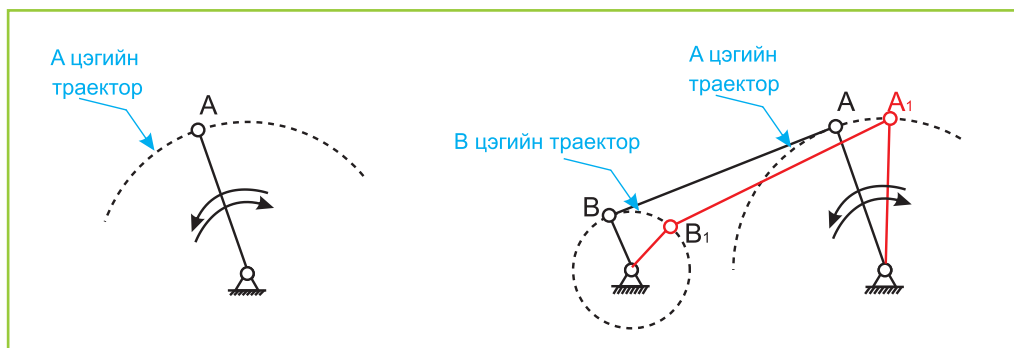
2.3.14 дүгээр зураг.

2.3.2 Кинематик схем, мөчүүдийн хөдөлгөөний траектор байгуулах арга

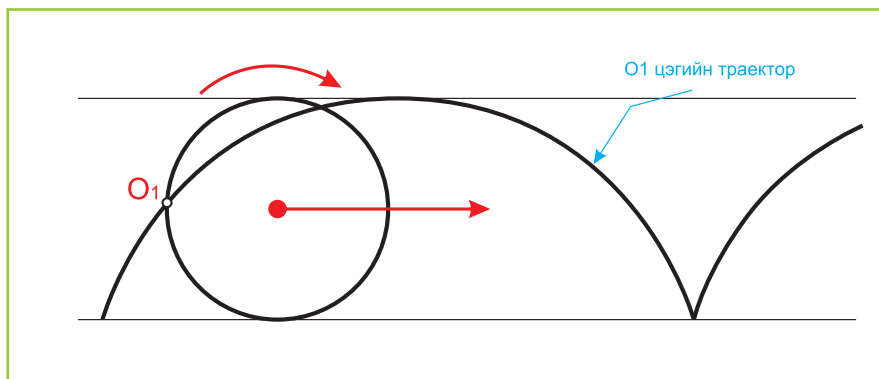
М Хүүхдүүд ээ! Та бүхэн өмнөх ангиудад үзсэн техникийн эд ангиудын кинематик тэмдэглэгээ, кинематик схем зурах тухай мэдлэгээ сэргээн санаарай.

Техникийн бүтээл хийхдээ эд анги, мөчүүдийн хөдөлгөөний байрлал, хөдөлгөөн хийх орон зайн хэлбэрийг урьдчилан тооцоолон, зурах аргыг хөдөлгөөний траектор (зам) байгуулах гэнэ.

Д Зураг дээрх **эргэлдэх** болон **давших** хөдөлгөөний траектор байгуулсан байдлыг ажигла. Цэгүүдийн шилжилтээс үүссэн замыг тодорхойлон бич. Эргэлдэх болон давших хөдөлгөөний траекторын ялгааг тайлбарлаарай.

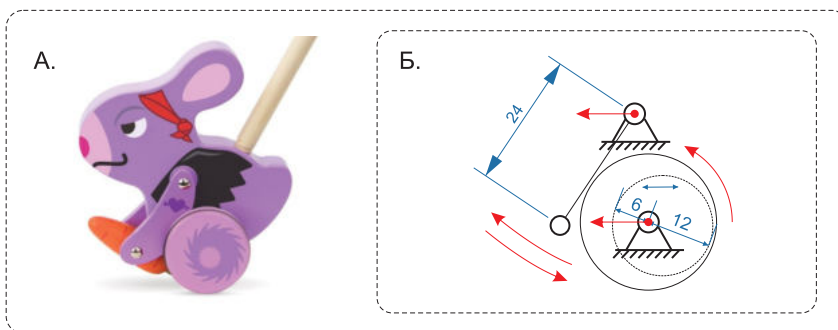


2.3.15 дугаар зураг. А Шилбэ ба цэгийн эргэлдэх хөдөлгөөний траектор
Б.Хэлхээ ба цэгийн хөдөлгөөний траекторын байгуулалт



2.3.16 дугаар зураг. Дугуйн эргэлдэх ба давших хөдөлгөөнөөс үүссэн O_1 цэгийн шилжилтийн траектор

Даалгавар: Хүүхдүүд ээ! Дараах зурагт үзүүлсэн тоглоом хэрхэн хөдлөхийг урьдчилан мэдэж болно. Дараах зурагт өгөгдсөн кинематик схемийг дэвтэртээ хуулж зураад, хөдөлгөөний траекторыг дэвтэртээ 2-3 планаар байгуулаарай.



2.3.17 дугаар зураг. А. Даалгавраар өгөгдсөн тоглоомын харагдах байдал. Б. кинематик тэмдэглэгээ

Т Төслийн ажил. “Алхагч робот” зохион бүтээх

1 дүгээр үе шат. Төслийн ажлын хэрэгцээ болон зорилгыг тодорхойлно.

Төслийн ажлын зорилго. Оосорт дамжуулга, эргэлдэх ба давших хөдөлгөөний тусламжтайгаар алхагч роботын энгийн загвар зохион бүтээхэд оршино.

2 дугаар үе шат. Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлд тавигдах шаардлагуудыг тодорхойлно.

“Алхагч робот” зохион бүтээхдээ дараах шаардлагыг харгалзан үзнэ үү.

1. Ерөнхий загварчлалын олон хувилбарт санааг дэвшүүлсэн байх,
2. Хөдөлгөөний траектор байгуулж зурахад тохиромжтой байх,
3. Алхах хурдыг өөрчлөн тохируулах хувилбартай байх,
4. Янз бүрийн хугацаанд, тодорхой замыг туулах чадварыг тогтооход чиглэгдсэн хөдөлгөөнийг тооцоолсон байх,
5. Тэнцвэрээ хадгалан хөдөлгөөн хийдэг байх

Д Эд ангийн кинематик схем зурах, хөдөлгөөний траектор байгуулах

А. Дараах жишээ зурагт өгөгдсөн алхагч роботын кинематик схемийг зур.

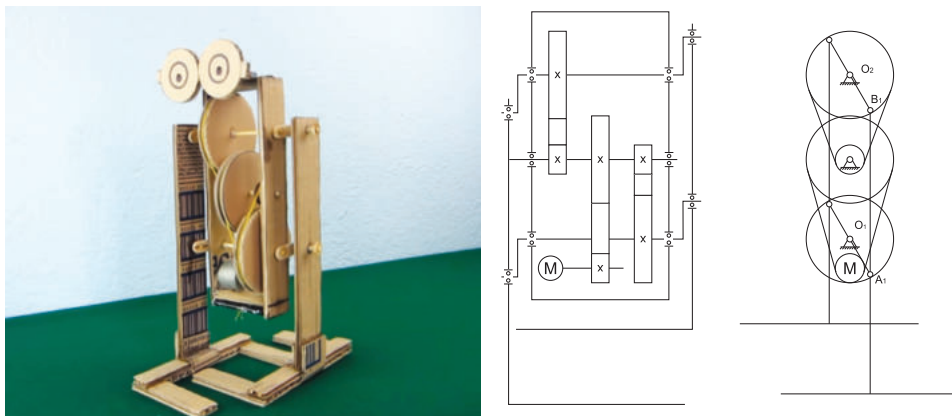
Доорх хүснэгтэд өгөгдсөн эд ангиудын кинематик тэмдэглэгээнүүдийг ашиглан зураарай.

Хүснэгт 51.

Нэр	Мотор	Гол дээрх дамар	Холхивч	Тахир гол
Кинематик схем				

Б. 2.3.16 дугаар зурагт өгөгдсөн эргэлдэх буюу давших хөдөлгөөнийг алхагч роботын аль хэсэгт ашигласан байна вэ? Тайлбарлан бич.

3 дугаар үе шат. Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлд шаардлагатай мэдээлэл цуглуулж, туршилт судалгаа хийнэ.

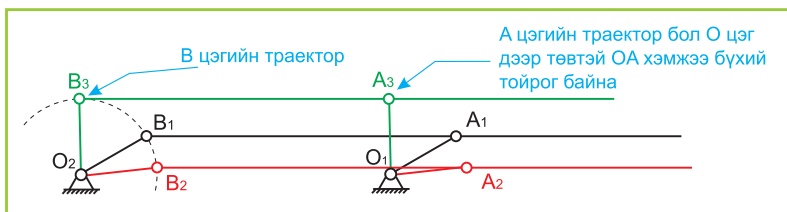


2.3.18 дугаар зураг. Алхагч роботын жишээ



“Алхагч робот”ынхоо хөтлөгч мөчийг хэрхэн удирдаж болох вэ?

Туршилт: “Алхагч робот”ын хөтлөх мөчийг дурын зайд байршуулж, хөдөлгөөнийг туршицгаая.

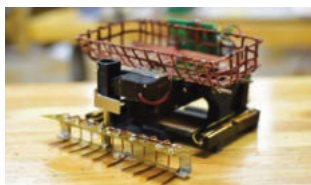
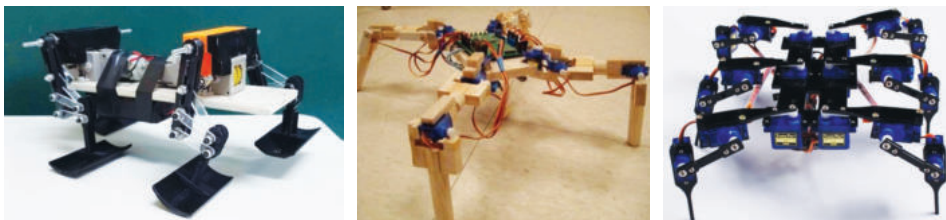


2.3.19 дүгээр зураг. Алхагч роботын хөлний хөдөлгөөний траектор

4 дүгээр үе шат. Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлийнхээ дизайн, загварчлалын шинэ санаа шийдэл гаргах



Дасгал ажил.1 Дараах зураг дээр өгөгдсөн алхагч роботуудаас санаа авч өөрсдийн загварыг тоймлон зурж, ярилц.



Шинэ Монгол сургуулийн сурагч Б.Оргилийн “Аргал түүгч” робот

Өөрсдийнхөө зохион бүтээх “Алхагч робот”ын загварынхаа тойм зургийн хувилбарыг зураарай

2.3.20 дугаар зураг. Төрөл бүрийн алхагч роботууд

5 дугаар үе шат. Бүтээх турших, гүйцэтгэх

Өөрсдийнхөө зохион бүтээх алхагч роботын технологи дараалал, ажлын зургийг төлөвлөөрэй.

1 дүгээр ажлын хуудас

Хүснэгт 52.

д/д	Технологийн дараалал	Багаж тоног төхөөрөмж
1		
2	Эсгүүрийн зураг байгуулах	
3		
4		
5	Материал сонгох	
6		
7		
8	Бүтээлийн туршилт	

Ү

6 дугаар үе шат. Үнэлэх, үр дүн хөгжүүлэлт хийх

Төслийн ажлын тайланг хэлэлцүүлж, тэмцээн зохион байгуулна уу.

2 дугаар ажлын хуудас

Хүснэгт 53.

	Шалгуур үзүүлэлт	Оноо				
		1	2	3	4	5
1	Ерөнхий загварчлалын олон хувилбарт санааг дэвшүүлсэн эсэх					
2	Хөдөлгөөний траекторыг зөв байгуулж зурсан эсэх,					
3	Алхах хурдыг өөрчлөх боломжтойгоор хийгдсэн эсэх,					
4	Гадаргуугийн боловсруулалт, ерөнхий гүйцэтгэл					
5	Тэнцвэрээ сайн хадгалан хөдөлгөөн хийдэг эсэх					

Д

Гэрийн даалгавар

Өөрсдийн хийсэн бүтээл ээ хөгжүүлцгээе. Жишээлбэл: *Доорх зурагт үзүүлсэн шиг тахир гол ашиглан роботын ам нь ангайлдаг, дуу гаргаж, явахдаа гэрэл гаргадаг ч байж болох юм.*



2.3.21 дүгээр зураг. Загвар роботын хөгжүүлэлт

2.3.3 Электрон төхөөрөмжүүдийн бүтэц, ажиллах зарчим

Хүүхдүүд ээ! Та бүхэн өмнөх ангидаа электроникийн тухай энгийн ойлголттой болж, электрон элементүүдийн ажиллах зарчмуудыг судалсан. 11 дүгээр ангидаа янз бүрийн электрон элементүүдээс бүрдсэн хэлхээг загварчлан зохион бүтээх ба электрон төхөөрөмжүүдийн бүтэц, ажиллах зарчмыг судалж, техникийн автомат бүтээл хийхдээ ашиглаж сурна.

Д Дасгал. 2 Та бүхний гэрт ямар, ямар электрон төхөөрөмжүүд байдаг вэ? Хүснэгтэд нэрийг жагсаан бичээрэй. Ямар хэлбэр, бүтэцтэй байгааг тайлбарлахдаа доорх зурагт өгөгдсөн электрон төхөөрөмжийн бүтцийн нэршлийг ашиглаарай.

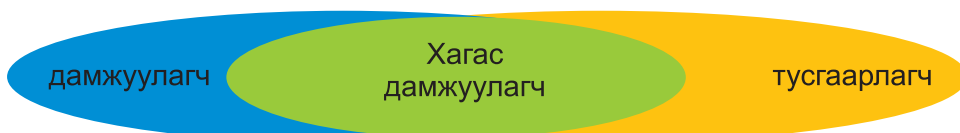
Хүснэгт 54.

№	Нэр	Хэлбэр, бүтэц	Тайлбар



М Мэдээлэл. Орчин үед ихэнх электрон төхөөрөмжүүдэд хагас дамжуулагчийг хэрэглэдэг. Хагас дамжуулагч гэж юу вэ?

Хагас дамжуулагч нь цахилгаан сайн дамжуулдаг ба цахилгаан дамжуулдаггүй тусгаарлагч хоёрын дундах саармаг шинж чанарыг үзүүлдэг материал юм.






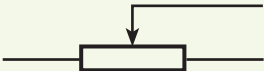



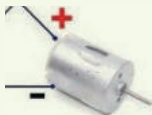

2.3.22 дугаар зураг. Хагас дамжуулагчийн бүдүүвч

Хагас дамжуулагчийн энэхүү шинж чанар нь түүнд өгөгдсөн цахилгаан орны хэмжээнээс хамаарч өөрчлөгдөж байдаг. Энэ шинж чанарт нь тулгуурлан электрон төхөөрөмж болох **диод, транзистор** гэх мэт электроникийн үндсэн элементүүд бүтээгдсэн байна.

Электрон төхөөрөмжүүд нь олон төрлийн механик болон электрон элементээс бүрддэг ба тэдгээр нь өөр өөрийн үүрэг зориулалттай байдаг. Тэгвэл тэдгээр элементүүдийг хооронд нь ялгахын тулд график тэмдэглэгээ болон үсгээр тэмдэглэж нэрлэдэг.

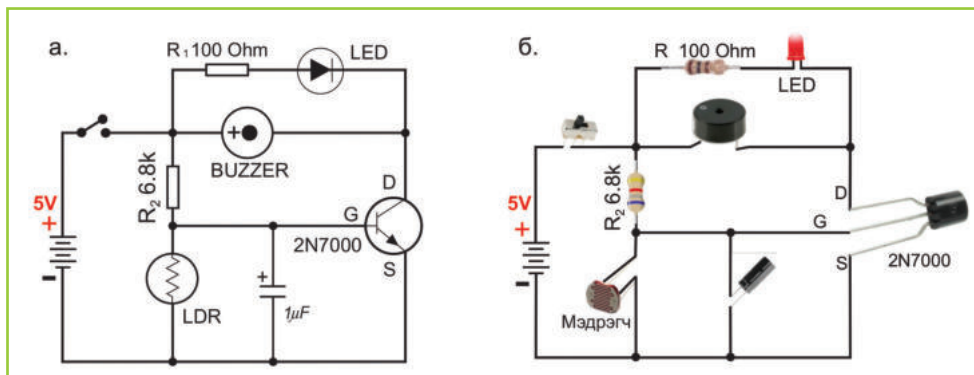
Д **Дасгал. 3** Өмнөх мэдлэгээ ашиглан 55 дугаар хүснэгтийн хоосон хэсгийг нөхөж бичээрэй!

Хүснэгт 55.

Нэр	Бодит байдал	Үсгэн тэмдэглэгээ	График тэмдэглэгээ
.....		LED	
Транзистор		
Хувьсах эсэргүүцэл			
Конденсатор	 μ FV	
.....		DC	
Тогтмол гүйдлийн мотор		M	
Унтраалга		

Д **Дасгал. 4** 2.3.23 дугаар зурагт электрон хэлхээний зарчмын (A) болон

холболтын (Б) схемүүд өгөгджээ. Сайтар ажиглаад, бүтцийн хувьд ямар ялгаа харагдаж байгааг ярилцаарай.

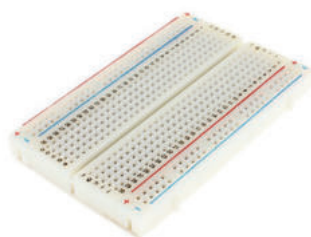


2.3.23 дугаар зураг. А. Зарчмын схем Б. Холболтын бүдүүвч схем

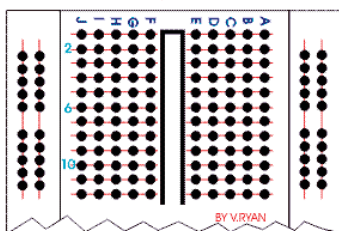
Төслийн ажил. Электрон хэлхээ угсрах

Т 1. Туршилтын хавтан дээр хэлхээ угсрах

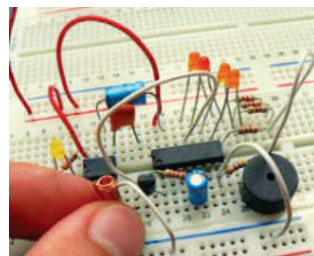
Хамгийн хялбар, хурдан шуурхай угсарч туршдаг “Breadboard” гэх туршилтын хавтанг өргөн хэрэглэдэг. Ийм хавтан дээр тодорхой нэг үйлдэл гүйцэтгэх бага хэмжээний хэлхээг угсарч туршихад тохиромжтой. Харин тоног төхөөрөмжийг ажиллуулах том хэлхээ болон байнга ажиллуулж ашиглах хэлхээг угсрахад тохиромжгүй байдаг. Ажиллуулж туршаад элементүүдийг үндсэн хавтан дээр гагнаж байршуулан ашиглах нь зүйтэй.



а. Туршилтын хавтан



б. Туршилтын хавтангийн бүтэц



в. Холболт хийх байдал

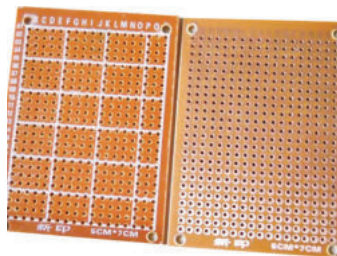
2.3.24 дүгээр зураг.

Энэ хавтан нь хуванцраар хийгдсэн учир хэт халдаг өндөр чадлын элементүүдийг суурилуулж туршихад тохиромжгүй.

Т Туршилтын хавтан дээр тогтмол 48V, хувьсах 40V-ийн хүчдэлээс өндөр хүчдэлтэй хэлхээг угсарч болохгүй. Мөн 3A-аас өндөр гүйдэлтэй хэлхээг угсарч туршиж болохгүй бөгөөд 1A-аас дээш гүйдэлтэй хэлхээг хараа хяналтгүй орхиж болохгүй.

Д 2. Универсал хавтан дээр хэлхээ угсрах

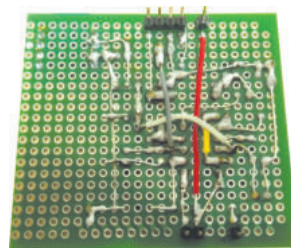
Электрон хэлхээг универсал хавтан дээр жинхэнэ ажиллах хэлбэрээр нь угсарч байнгын ажиллагаатай ашиглаж болно. Ийм универсал хавтангийн нүхний хоорондын зай нь 2,54 мм байдаг. Энэ нь DIP их биетэй микросхемийн хөлний зай юм.



А. Нэг талт хавтан



Б. Хоёр талт хавтан
2.3.25 дугаар зураг.



В. Холболт хийсэн байдал

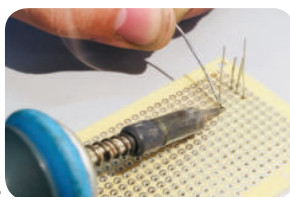
Тус хавтан нь нэг ба хоёр талтай байдаг. Нэг талтай универсал хавтан дээр буруу зөрүү холболт хийж, олон дахин гагнаж салгаснаас болж тав амархан ховхордог. Харин хоёр талт хавтан нь нэвт контакт буюу нүхний наад цаад хоёр тал холбоотой учир тав нь нэлээд бат бөх холбогдсон байдаг.

Д Электрон хэлхээг угсрах ажиллагаа

Электрон хэлхээг угсрахын тулд эхлээд цахилгаан гагнуурын алхыг зөв хэрэглэж сайтар гагнаж сурах хэрэгтэй. Зориулалтын тугалгыг ашиглан гагнах ажиллагааг цэвэрхэн хийж сурах нь хэлхээг амжилттай угсрах үндэс юм. Зураг 2.3.26 зургийн а, б, в-д гагнуур хийх технологийн дарааллыг тусган харуулав.



а.



б.

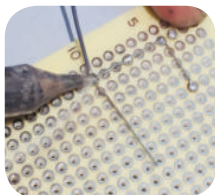


в.

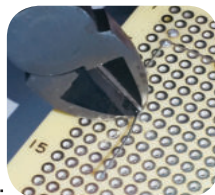
2.3.26 дугаар зураг.

- Гагнуурын алхны хошууг чийгтэй порлонд арчиж цэвэрлэнэ.
- Гагнуурын тугалга, алхны хошууг гагнах цэгт байрлуулж 2-3 секундын хугацаанд барьж хайлуулан гагнана.
- Гагнаасыг салгахдаа алхаар тугалгыг хайлуулж, тугалга сорогчоор соруулж цэвэрлэнэ.

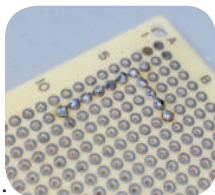
Холболтод цахилгааны утас ашиглах



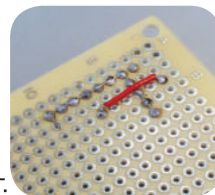
а.



б.



в.



г.

2.3.27 дугаар зураг.

- Элементүүдийн хөлийг утсаар холбох байдал
- Утасны үзүүрийг цааш өөр цэгт холбохгүй бол таслан авна.
- Элементүүд болон хавтангийн цэгүүдийг утсаар холбож гагнасан байдал.
- Холболтод бүрээстэй утсыг ашигласан байдал

Д Халуунд агшдаг гуурсаар утасны холбоосыг бүрэх арга



2.3.3.28 дугаар зураг. а. Халуунд агшдаг гуураас б. халуунд агшдаг гуурсаар утасны холбоосыг бүрэх дараалал

Дасгал ажил. Бидний өргөн хэрэглэдэг гар утасны бүтцийн гол хэсэг нь хавтан дээр суурилуулсан олон тооны электрон элементүүдээс бүрддэг байна. Доорх зургийг ажиглаад, асуултын дагуу ярилцаж тайлбарлан бичээрэй.



2.3.3.29 дүгээр зураг. Үйлдвэрлэлийн ерөнхий дараалал

Хүснэгт 56.

3 дугаар ажлын хуудас	
1. Эхний зураг дээрх шиг зэс зам бүхий хэвлэмэл хавтан агуулсан зүйлсийн хийцийн талаар харилцан ярилцана уу?
2. Зурагт өгөгдсөн зэс замыг яаж хийдэг вэ? Бид бүхэн хийх боломжтой юу?

Электрон бүтээлд ашиглагдах хэвлэмэл хавтан (плат)-г тусгай үйлдвэрт олон тоогоор үйлдвэрлэдэг. Гэхдээ бид өөрсдийнхөө хэрэгцээнд зориулан эхний хувилбар загварыг хийх боломжтой юм.

Нэмэлт мэдээлэл.

Гар утасны хэв загвар болон үйл ажиллагааны хөгжил 1983 оноос эхэлсэн ба анхных нь Motorola-гийн DynaTAC гэдэг утас байжээ. 1983 оноос өнөөдрийн хүртэл гар утасны мянга мянган загварууд гарчээ. 2018 оны байдлаар нийт 6,09 тэрбум хүн гар утас хэрэглэдэг бөгөөд энэ нь дэлхийн нийт хүн амын 87 хувь нь хамрагдаж байна. Нийт 1,2 тэрбум хүн гар утаснаасаа интернэтэд холбогддог бол гар утас хэрэглэгчдийн 35 хувь нь зөвхөн текстэн мэдээлэл бичиж, дуудлага хийдэг байна. Харин 45 хувь нь гар утаснаасаа интернэтэд холбогдож, зурагт үзэн, олон нийтийн сүлжээнд мэдээллээ хуваалцдаг гэсэн тоо баримт байна. Тэгвэл хэрэглэгчдийн үлдсэн 20 хувь нь гэрийн дохиолол, халаалт, агааржуулалт зэргийг гар утаснаасаа удирдаж тохируулах, ресторан, кино театрт захиалга өгөх, хурал ярилцлагаа шууд видео дуудлагаар хийх зэргээр олон зүйлсийг гар утсаа ашиглан гүйцэтгэдэг байна.

T **Төслийн ажил.** “Лазерын тусламжтайгаар хөдөлгөөн мэдрэгч” төхөөрөмж зохион бүтээх

1. Асуудал хэрэгцээг тодорхойлох

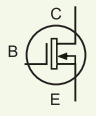



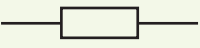









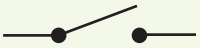

Хүүхдүүд ээ! Ямар нэгэн объект хамгаалах электрон төхөөрөмж хийцгээе. Саналаа бичээрэй.

2. Мэдээлэл судалгаа.

M Техникийн бүтээлийг хийхийн тулд судалгаа сайн хийх хэрэгтэй. Танай гэр, сургуульд ийм төрлийн мэдрэгч төхөөрөмж бий юу. Тэдгээр нь ямар электрон элементүүдээс бүтдэг юм бол.

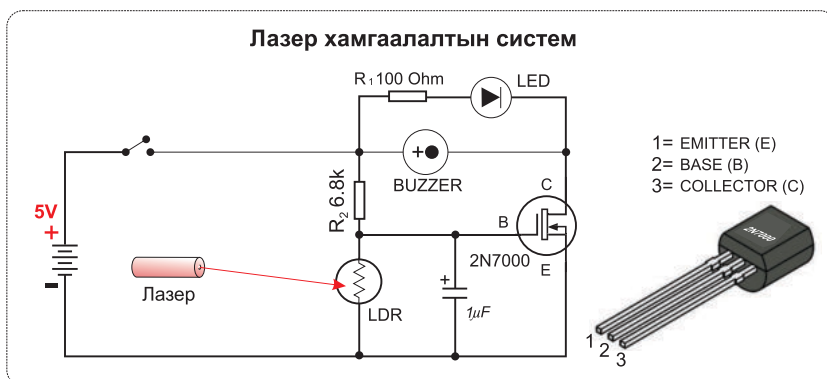
Хөдөлгөөн мэдрэгч зохион бүтээхэд шаардлагатай электрон элементийн судалгаа.

Хүснэгт 57.

д/д	Элементийн нэр	Үзүүлэлт	График тэмдэглэгээ	Үсгэн тэмдэглэгээ	Зураг
1	Транзистор	2N7000		Q	
2	Конденсатор	1 μ F 50V		C	
3	Эсэргүүцэл	100 Ω , 6.8k Ω		R	
4	Гэрлэн диод	LED Улаан		D	
5	Фото эсэргүүцэл (мэдрэгч)	10k Ω		LDR	
	Лазер диод	1mW		LD	
6	4.5V Батерей эсвэл 5V адаптер, USB залгуур	5V		DC	
7	Унтраалга	5V 0.3A		SW	

Лазер нь нэг төрлийн гэрлэн диод бөгөөд цацаргах долгионы урт нь үзэгдэх гэрлийн долгионоос ялгаатай юм.

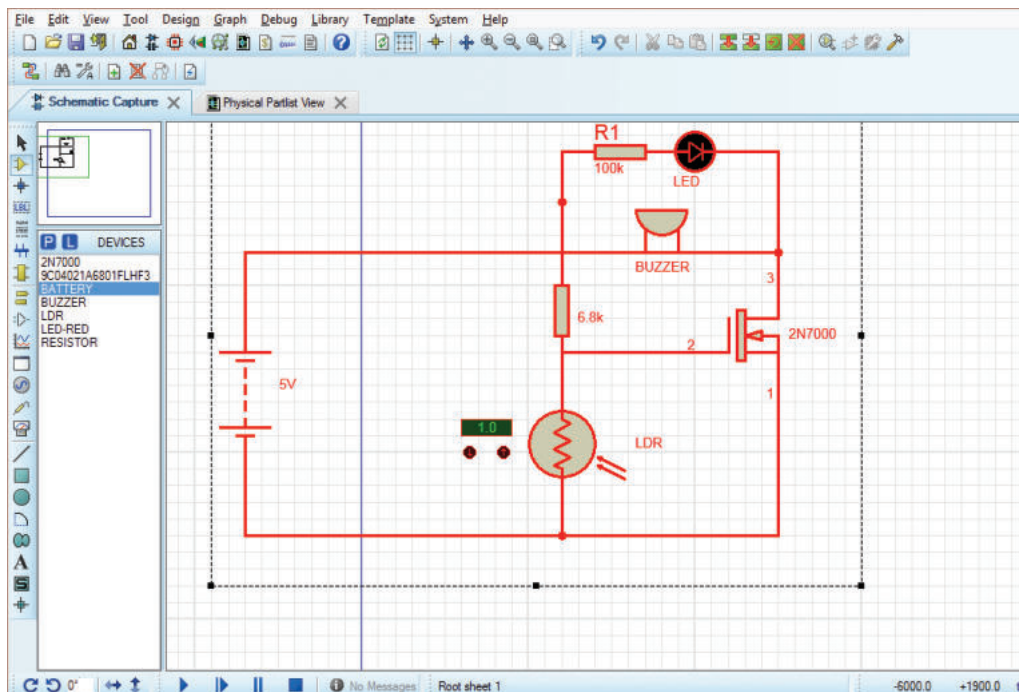
Д 3. Схемийн загварчлал хийх



2.3.30 дугаар зураг. Лазер хамгаалалтын системийн зарчмын схем

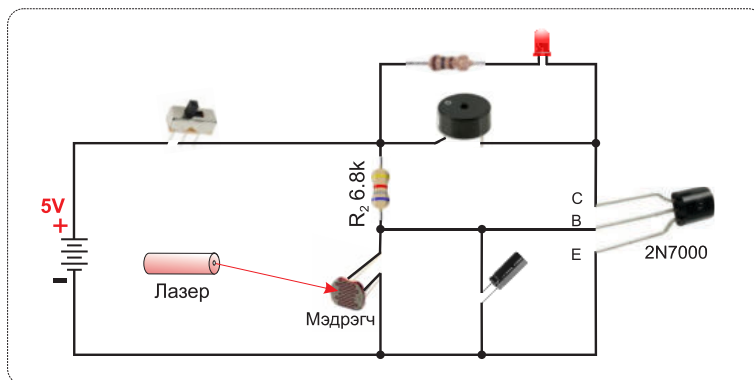
Зарчмын схем болон угсрах хавтангийн схем зургийг Протиус(Protius) программ ашиглан зурах нь хялбар юм. Тус программ хангамж нь электроникийн угсралтын бүх үйл ажиллагааг цахим орчинд хийж туршин, загварчилдагаараа онцлог юм.

М Протиус программ дээр ажиллах зааварчилгаа



2.3.31 дүгээр зураг. Протиус программын ажлын талбар

Протиус программ дээр зурсан электрон угсралтын схемийг цахим орчинд ажиллуулж туршиж үзнэ үү?



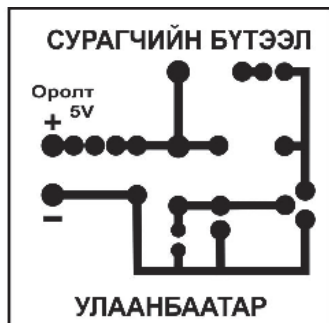
2.3.32 дугаар зураг. Лазер хамгаалалтын системийн холболтын схем



Универсал хавтан дээр байдаг нүх хоорондын зай нь 2,54 мм байдгийг санаарай!

Дээрх зарчмын болон холболтын схем зургийг ажиглаад өөрийн зохион бүтээх бүтээлийн хувилбар схем зургийг зурцгаая.

Тус зургийг зургийн программ ашиглан зурвал хугацаа хэмнэх, үзэмжтэй болох зэрэг ач холбогдолтой. Гаргасан схем зураг тань 2.3.33 дугаар зураг дээрх шиг битүү болон задгай зэс замтай байж болно. Жишээ болгон хийж байгаа лазер хамгаалалтын системийнхээ удирдлагын хавтанг задгай схем зургаар хийцгээе.

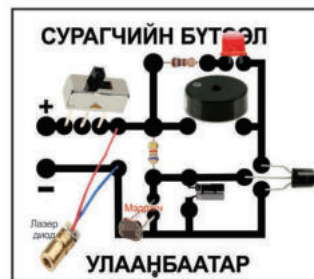
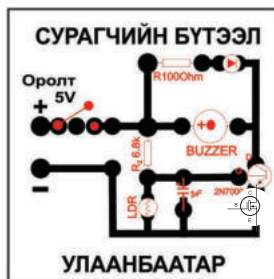
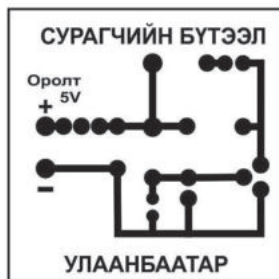


А.Задгай угсралтын схем

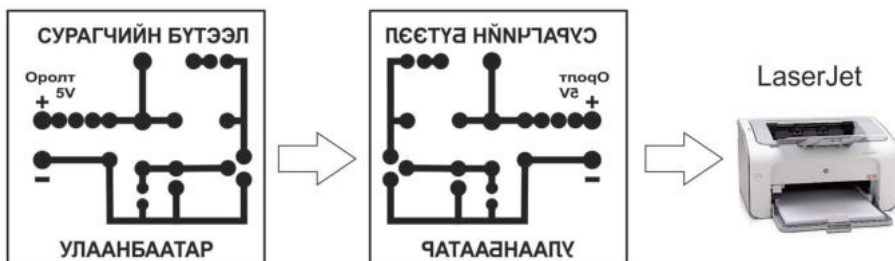


Б.Битүү угсралтын схем

2.3.33 дугаар зураг.



2.3.34 дүгээр зураг. Элементүүдийг байршуулан угсрах бүдүүвч



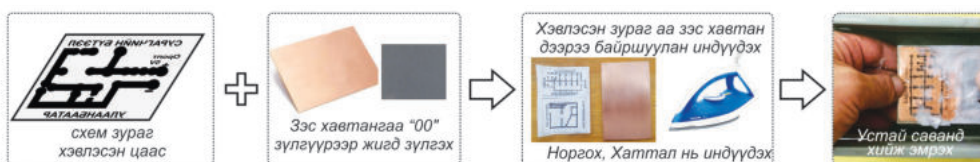
2.3.35 дугаар зураг. Хэвлэх эх загвар бэлтгэх дараалал

Зэсээр бүрсэн хавтан дээр буулгах зургаа зурж дуусаад энгийн бичгийн цаасан дээр хэвлэх ба хэвлэхдээ толин тусгалаар дүрсээ эргүүлж байршуулан зөвхөн лазер хэвлэх төхөөрөмж ашиглан хар өнгөөр хэвлэх шаардлагатай.



Тус зургийн *Протиус* программаас гаргаж авах боломтойг санаарай.

Дэлгэрэнгүй мэдээллийг <https://www.labcenter.com/> сайтаас харна уу.



2.3.36 дугаар зураг. Зэс хавтан дээр зураг буулгах арга



САНАМЖ. Зэс хавтанд наалдсан цаасыг усанд хийж зөөлөн хуулж авах ба схем зургийн зам, хөл суух тэмдэглэгээ зэргийн арилгаж болохгүйг анхаар.



Зураг буусан зэс хавтан



Нэрмэл устай сав 200 гр



Гурван хлорт төмрийн нэгдэл 30гр



Уусмал дотор зураг буулгасан хавтангийн зэсийг уусгаж дуустал байлгах

2.3.37 дугаар зураг. Хэвлэмэл хавтан бэлтгэх аргачлал

Гурван хлорт төмөр (FeCl₃)

Гурван хлорт төмөр нь FeCl₃ томьёо бүхий, парасоронзон чанартай, усанд сайн уусдаг химийн нэгдэл юм. Ихэвчлэн бор, хүрэн өнгөтэй байдаг ба 100% агууламжтай нь цагаан өнгөтэй байна. FeCl₃-ийг усанд уусгахад бор ногоон өнгөтэй болно.



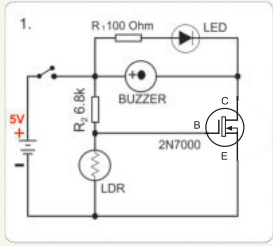
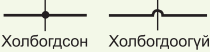

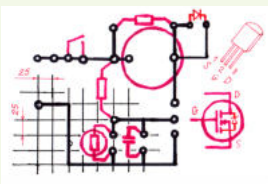
2.3.38 дугаар зураг.



Хүчиллэг шинжтэй тул уусмалыг ашиглахдаа хамгаалах хэрэгсэл бээлий ашиглана уу. Уусмалыг бэлтгэх явцад химийн урвал явагдах тул ус хийж байгаа сав болон ашиглаж буй чимхүүр багажаа сонгохдоо металл биш материалаар хийгдсэн байх ёстойг анхаарна уу. Урвалыг түргэсгэхийн тулд нэрмэл усаа урьдчилан тодорхой температурт халаасан байж болно. Багшаасаа зөвлөгөө аварай.

Д “Лазерын тусламжтайгаар хөдөлгөөн мэдрэгч” төхөөрөмж зохион бүтээх технологийн карт

Хүснэгт 58.

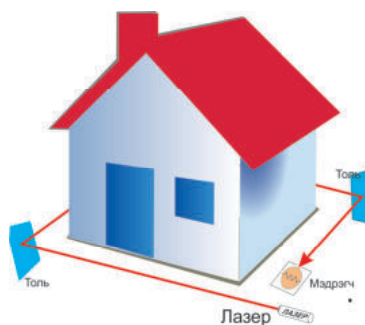
д/д	Хийх үйлдлийн дараалал	Хэрэглэгдэхүүн	Хэрэглэх багаж хэрэгсэл	Зураг Тайлбар
1	<p>Ажиллах зарчмын схем зурах</p> 		<p>Харандаа Шугам Гортиг Баллуур</p>	<p>Зургийг алдаагүй зөв зурах нь тус схемээр угсарсан хийц зөв ажиллах үндэс юм. Холбогдсон холбогдоогүй дамжуулагчийг сайн ажиглаж, ялгааг гаргаж зураарай</p> 
2	<p>Бүрдүүлэх элементийн жагсаалт гаргах Радио электрон элементүүд</p> <ul style="list-style-type: none"> - Эсэргүүцэл - Конденсатор - Гэрэлт диод - Фото диод - Транзистор - Унтраалга - Зай - Дуут дохио гаргагч <p>Хэвлэмэл хавтан</p> <ul style="list-style-type: none"> - зэстэй хавтан - универсал хавтан 	<p>S1- Унтраалга R1-100 Ом-ын тогтмол эсэргүүцэл R2-6,8киломын тогтмол эсэргүүцэл LED- гэрэлт диод BUZZER-Дуут дохио гаргагч LDR- фоторезистор C1-1микроФарад, 10V-ын конденсатор G1- DC9V зай T1-2N7000 оронт (SMOS) транзистор</p>	<p>Тоон мультметр /хэмжүүрийн багаж/</p>	<p>Тоон мультметр ашиглан элементүүдийг хэмжиж шалгана. Ингэхдээ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эсэргүүцлийг R, Ω - диод, - транзисторыг - Зайг - Унтраалгыг  <p>тэмдэгт горимоор тус тус хэмжиж шалгаарай.</p>
3.	<p>Монтажийн схем гаргах</p> 	<p>Гараар зурахад шугам, гортиг, харандаа</p> <p>Компьютероор зурахдаа Proteus, Corel Draw программ ашиглаарай.</p>	<p>шугам, гортиг, харандаа</p> <p>Хэвлэх принтер заавал Lazerjet байна.</p>	<p>Хэвлэмэл хавтан / плат/ дээр угсралтын схем зурахдаа нүх хоорондын зай 2.54 мм байх ёстойг сайн баримталж зөв зурах хэрэгтэй. Элемент гагнах нүх зурахдаа уг элементийн гадна овор хэмээг сайн тооцоолж бусад элементтэй зайтай хийнэ.</p>

4.	Угсралтын схем зургийг зэс хавтан дээр буулгах	Ус, индүү, индүүдлэгийн тавцан	Индүү	Зэс хавтанг 00 зүлгүүрээр жигд зүлгэн зураг хэвлэсэн цаасаа байршуулан индүүднэ.
5.	Хэвлэмэл хавтанг уусмалд хийж бэлтгэх	Гурван хлорт төмөр (FeCl ₃) Хуванцар сав Хуванцар халбага		
6.	Бэлтгэсэн хавтанг нүхлэж өрөмдөх	Дэр мод эсвэл хуванцар	Дриль Өрөм	
7.	Элементүүдийг байршуулан гагнах	Бүрдүүлэгч элементүүд	Гагнуурын алх Давирхай Тугалга	
8.	Холболтыг шалган хэмжилт хийх			
9.	Асааж ажиллуулан турших			

Уусмалд уусаж бэлэн болсон хэлхээний зурагтай хавтангаа усаар угааж, хөнгөн зүлгэж электрон элементүүдийн хөл байрших хэсэгт 0.8-1.0 мм өрмөөр өрөмдөж нүхлэнэ. Өмнө универсал хавтан дээр байрлуулан холбосны адилаар элементүүдийг байрлуулж гагнаж угсраарай.

Угсарч дууссан бол холболтуудыг шалган тэжээл өгч хөдөлгөөн мэдрэгч төхөөрөмжөө ажиллуулж шалгацгаая

Хийсэн бүтээлээ хөгжүүлж бүтээгдэхүүн болгоцгооё.



2.3.39 дүгээр зураг.

2.3.4 Мэдрэгчийн төрөл ангилал, тэдгээрийн хэрэглээ

М Техникт физик хэмжигдэхүүний өөрчлөлтийг төрөл бүрийн мэдрэгч (*Sensor*)-ийн тусламжтайгаар хэмжилт болон шалгалтыг хийхэд хэрэглэдэг. Өөрөөр хэлбэл мэдрэгч нь тухайн үйл явцын төлөв байдлыг илрүүлэх боломжийг олгоно. Мэдрэгч нь хэмжсэн физик хэмжигдэхүүнийг цахилгаан дохио (сигнал) болгон хөрвүүлэх бөгөөд энэ цахилгаан дохиог цааш нь боловсруулан мэдээлэл болгон дамжуулна.



2.3.40 дүгээр зураг. Мэдрэгчийн төрлүүд

Хамгийн энгийн тохиолдлыг нэрлэвэл геометр хэмжигдэхүүний өөрчлөлтийг мэдэрдэг мэдрэгчүүд нь уян налархай гажилтанд орсоноор цахилгаан цэнэг үүсгэн, түүнийгээ цахилгаан дохио болгон өгдөг хувиргагч юм.

М Түгээмэл хэрэглэгддэг дараах 4 төрлийн мэдрэгчийг авч үзье.

1. Фото диод. Фото имисийн үзэгдэл дээр үндэслэгдэж гэрлийн фотоны нөлөөгөөр үүсгэгдэх үндсэн бус цэнэг зөөгчид нь цахилгаан гүйдэл бий болгодог. Үүнийг гэдрэг гүйдэл гэх ба ийм гэдрэг чиглэлтэй ажилладаг тодорхой шилжилт бүхий гэрэл мэдрэмтгий диодыг фото диод гэнэ. Гадаргуу дээрээ гэрэл мэдрэх цонхтой ба түүгээр хагас дамжуулагчийн кристалл гэрлийг хүлээж авна. Энэ гэрлийн цацрагийн нөлөөгөөр диодны үзүүлэлт өөрчлөгдөж гадны хэлхээ рүү гүйх гүйдлийг өөрчлөнө. Фото диодыг фотометр фотокалориметрээр гэрэлтүүлэлтийн хэмжээг тодорхойлох, температурт автомат тохируулга ба хяналт тавих, орчин үеийн тооцоолон бодох машины оролт гаралтын байгууламжууд, нарны зай зэрэгт өргөн хэрэглэж байна.

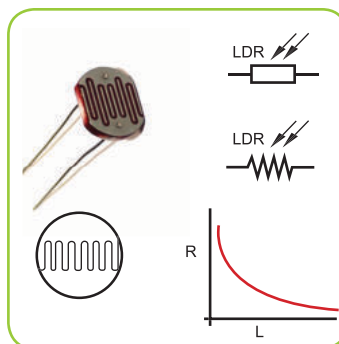
2. Фото эсэргүүцэл. Гэрлийн нөлөөгөөр эсэргүүцлээ өөрчилдөг, хагас дамжуулагч материалаар хийгдсэн эсэргүүцлийг фото эсэргүүцэл гэнэ. Фото эсэргүүцлийг янз бүрийн зориулалтын аж үйлдвэрт бүтээгдэхүүний тооллуурт болон хяналтын систем хэмжигдэхүүнийг зохицуулах зэрэгт хэрэглэнэ. Фото эсэргүүцлийг 3 үсэг цифрээр тэмдэглэнэ. Эхний үсэг нь Фото эсэргүүцэл дараа нь гэрэл мэдрэгч элементийн материалын үсгийг бичнэ./А-сернистый, К-серистый кадмин/ Дараа нь ямар бүтэцтэйг заасан цифрийг бичнэ.

1. Фото диод



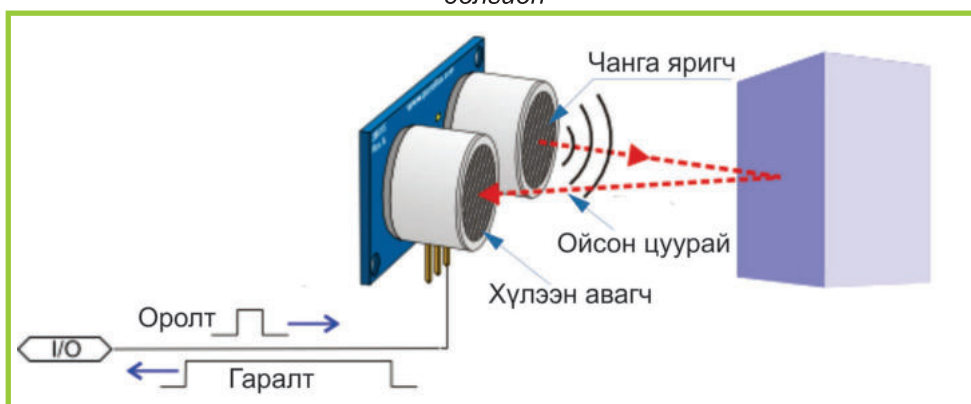
2.3.41 дүгээр зураг.

2. Фото эсэргүүцэл



2.3.42 дугаар зураг.

3. Ultrasonic буюу хэт авианы долгион



2.3.43 дугаар зураг. Хэт авианы долгионы мэдрэгч

3. Хэт авианы долгион мэдрэгч. Хүн 20-20000Hz дууны давтамжтай долгионыг хүлээн авж сонсдог. Харин хэт авиа гэдэг нь 20kHz дээш давтамжийн диапозонд байрлана. Ажиллах зарчим нь чанга яригчаас гарсан хэт авиан долгион ямар нэгэн биетэд ойгоод буцаж хүлээн авагчид ирэх бөгөөд эдгээр хоёр дохионы хугацааны зөрүүгээр ямар нэгэн биет болон дамжуулагч хоёрын хоорондын зайг тооцоолон гаргадаг.

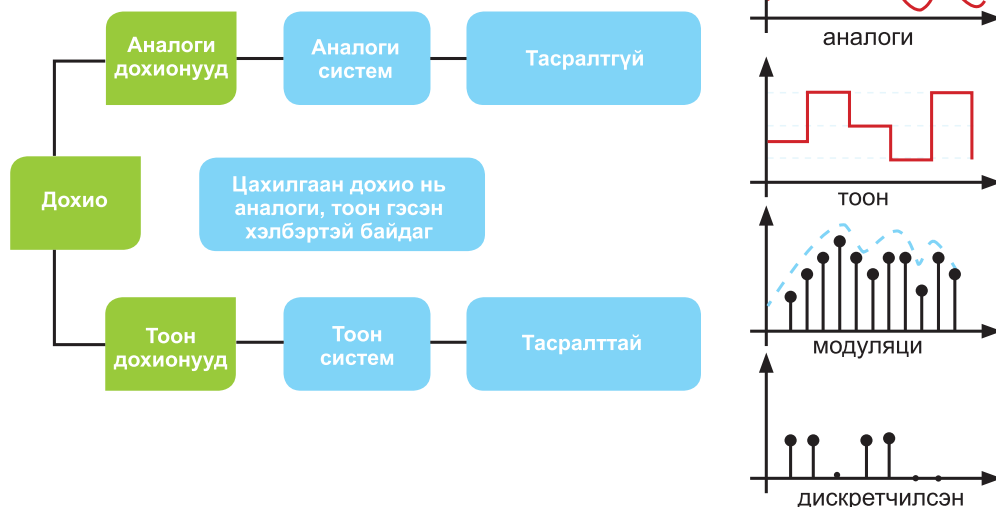
4.Зай мэдрэгч буюу хөдөлгөөн мэдрэгч. Гадны биетийг байрлах зайнаас нь хамаарч, мэдрэх зориулалт бүхий мэдрэгчийг төрөл бүрийн зориулалтаар ашигладаг. Хөдөлгөөн мэдрэгч нь хэт ягааны туяаны технологи, нарийн төвөгтэй тооцооллын алгоритмын тусламжтайгаар тодорхой зайнаас биетийн хөдөлгөөнийг илрүүлдэг. Мэдрэгч төхөөрөмжийг төрөл бүрийн хаалга, гэрэлтүүлэг зэрэгт суурилуулбал үр дүнтэй.



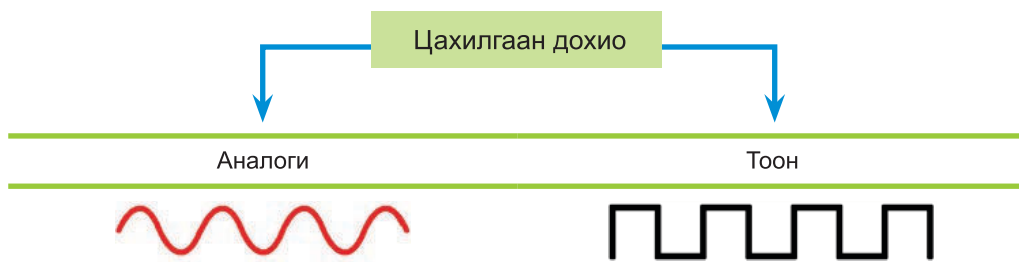
2.3.44 дүгээр зураг. Зай мэдрэгч буюу хөдөлгөөн мэдрэгч

2.3.5 Цахилгаан дохионы тухай

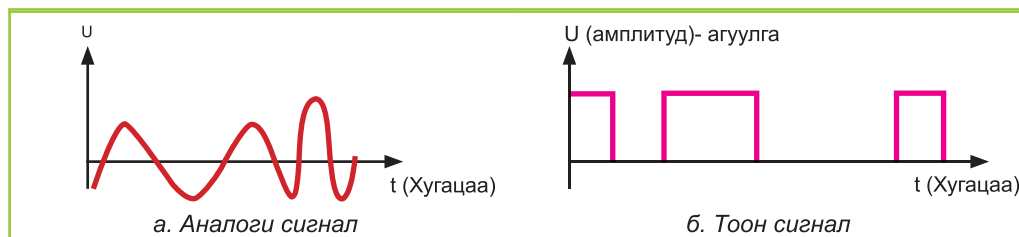
M Дохиог дараах байдлаар ангилдаг.



2.3.45 дугаар зураг. Дохионы ангилал



- Аналоги дохио нь хугацааны хувьд үргэлжилсэн функцийг хэлнэ. Өөрөөр хэлбэл, бүх хугацааны туршид тасралтгүй тодорхойлогдоно. Хүний ярианы цахилгаан дохио бол аналог дохио юм.
- Тоон дохио нь зөвхөн тасалдсан хугацааны агшнууд дээр оршин байх дохиог хэлнэ. Тасалдсан дохио нь хугацаа бүрийн хувьд тодорхойлогдсон импульс хэлбэртэй байна.



2.3.46 дугаар зураг. Цахилгаан дохионы график утга

Цахилгаан хэлбэлзэл буюу хувьсах дохио үүсгэдэг төхөөрөмжийг дохионы үүсгүүр гэж нэрлэдэг. Аналоги дохионы хувьд үүсгүүрийн гаргаж буй дохио нь хугацаанаас хамаарч үелэн давтагдах шинж чанартай байдаг. Тогтмол гүйдлийн үүсгүүрийг ачаанд залгахдаа түүнд өгөгдсөн тоон кодын хуулиар түлхүүр салгагдаж, залгагдана. Дохионы үүсгүүрийг хэлбэлзэл бий болгож байгаа арга замаар нь Гэдрэг нэмэх холбооны, Резонансын, Релексацийн гэж гурав ангилаж болно.



2.3.47 дүгээр зураг. Тоон дохио

2.3.6 Тоон электроникийн үндсэн ойлголт

Д Хүүхдүүд ээ! 2.3.48 дугаар зурагт өгөгдсөн хоёр цагийг сайтар ажиглана уу? Юугаараа ялгаатай байна вэ?



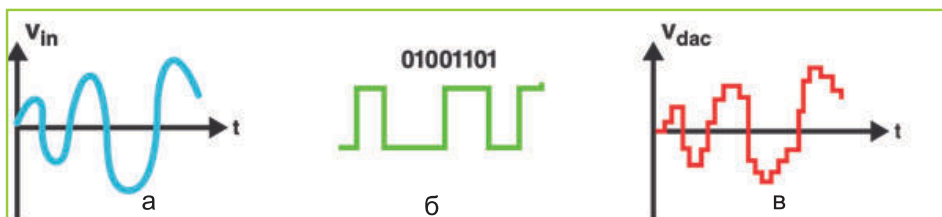
2.3.48 дугаар зураг.

Электроникийг аналог ба тоон электроник гэж ангилдаг. Бид бүхэн дээрх зурагнуудын алийг нь харсан ч цаг хэд болж байгааг мэддэг. Аналоги цагны заалтыг харахад минутын зүү нь 6,7 буюу 33 минут орчимд байна. Түүнээс илүү нарийвчлалтай хэлэх боломжгүй юм. Тэгвэл тоон дэлгэцтэй цагны хувьд маш тодорхой харуулж байна.

? Тэгвэл яагаад ийм 2 өөр байдаг юм бэ?

Тоог дүрсэлж бичих болон тоон дээр үйлдэл хийх системийг тооллын систем гэдэг. Хүмүүс 0,1,2,3, ... ,9 гэсэн бүгд арван цифрийн тусламжтайгаар аливаа тоог бичиж үйлдэл хийдэг. Энэ системийг аравтын тооллын систем гэж нэрлэдэг.

Харин тоог зөвхөн 0 ба 1 гэсэн тэмдэгтээр дүрсэлж бичих системийг хоёртын; 0,1,2,3,...,7 гэсэн найман тэмдэгт хэрэглэх системийг наймтын; 0,1,2,3,...,9,A,B,C,D,E,F гэсэн бүгд арван зургаан тэмдэгт хэрэглэдэг системийг арван зургаатын тооллын систем гэж тус тус нэрлэдэг бөгөөд энэ системүүдийг компьютер, программчлалд өргөн хэрэглэдэг.

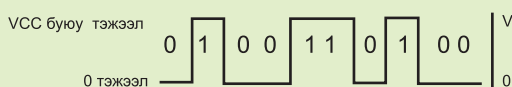


2.3.49 дүгээр зураг. а. аналог, б. тоон, в. хосолсон цахилгаан дохионы график

М Тоон электроник төхөөрөмжийн элементүүдэд (схемүүдэд) өгөгдсөн хүчдэлээр зохицуулагдана. Элемент нь “асаалттай”, “унтраалттай” (эсвэл “үнэн”, “худал”) гэсэн хоёр тогтвортой төлөвийн аль нэгд оршдог. Хугацаа болон түвшний хувьд тасралттай байвал дискрет гэнэ.

Тодорхой хүчдэл өгөгдсөн байвал асаалттай төлөв (гүйдэл байна), харин 0V буюу хүчдэл өгөгдөөгүй байвал унтраалттай төлөв (гүйдэл байхгүй) гэнэ. Эдгээр төлөвийг тоогоор илэрхийлдэг. Үүнд, “асаалттай” төлөвийг 1, “унтраалттай” төлөвийг 0-оор тэмдэглэдэг.

Тиймээс энэ хоёр цифрийн тодорхой дараалал өөрөөр хэлбэл тоон комбинациар ямар ч мэдээллийг кодлож (дүрсэлж) болно. Жишээлбэл:



Хэд хэдэн үндсэн тэмдэгтийг ашиглан дурын тоог илэрхийлэх аргачлалыг тооллын систем гэдэг. 0 ба 1 гэсэн хоёрхон тэмдэгтийг ашигласан тооллын системийг хоёртын тоолол хэмээн нэрлэдэг.

Аравтын тооллын системд есийн дараагийн тоог, өөрөөр хэлбэл 9+1 гэсэн тоог хоёр оронтой тоо болгон арав гэж бичдэгтэй адил 2-тод 1+1=10, 8-тад 7+1=10, 16-тад 9+1=10 гэж бичих тул эдгээр тоо нь хоорондоо ялгагдахгүй болдог байна. Ийнхүү ахлах оронд орон шилжиж байгаа тоог тухайн тооллын системийн суурь тоо гэнэ. Эндээс харахад аливаа тооллын системийн суурь тоо нь түүний цифрүүдийн тоотой тэнцүү байна. Тухайлбал: Аравтын тооллын системийн суурь тоо 10, хоёртын тооллын системийн суурь тоо 2, наймтын тооллын системийн суурь тоо 8, арван зургаатын тооллын системийн суурь тоо 16 байна. /Хүснэгт 59/

10 тоолол	2 тоолол	16 тоолол
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1001	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Хүснэгт 59.

Жишээ болгон тоог илэрхийлдэг 7 хэсэг диодноос бүрдэх дэлгэцийн элементийг авч үзье. Асаж байгаа диодыг “логик 1”, асаагүй байгааг нь “0” гэж үзээд тоо бүрт харгалзан ямар хувилбарууд оногдохыг хүснэгтээр харуулав.

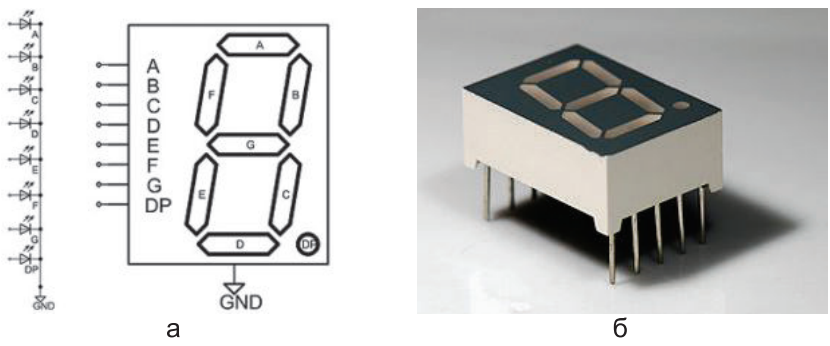
	Дэлгэц дээр үүсэх тоо	A	B	C	D	E	F	G
	0	1	1	1	1	1	1	0
	1	0	1	1	0	0	0	0
	2	1	1	0	1	1	0	1
	3	1	1	1	1	0	0	1
	4	0	1	1	0	0	1	1
	5	1	0	1	1	0	1	1
	6	1	0	1	1	1	1	1
	7	1	1	1	0	0	0	0
	8	1	1	1	1	1	1	1
	9	1	1	1	1	0	1	1

2.3.50 дугаар зураг. Дэлгэцийн элементийн тоон утга, түүний хэрэглээ

Нэг тоонд харгалзах 7 ширхэг “1”, “0”-уудыг дэлгэцийн код гэнэ. Энэ коднуудын тусламжтайгаар аль хэсгийн гэрлийг асаахаа шийдэж онооны самбар, гэрлэн хаяг реклам, урсдаг бичиг гэх зэргийг хийдэг.

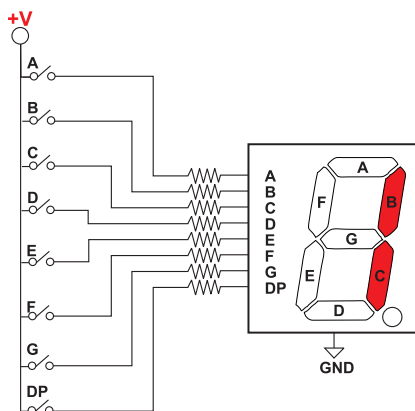


2.3.51 дүгээр зураг. Онооны самбар, урсдаг бичиг

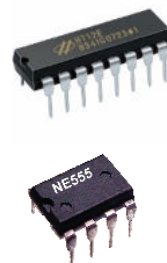
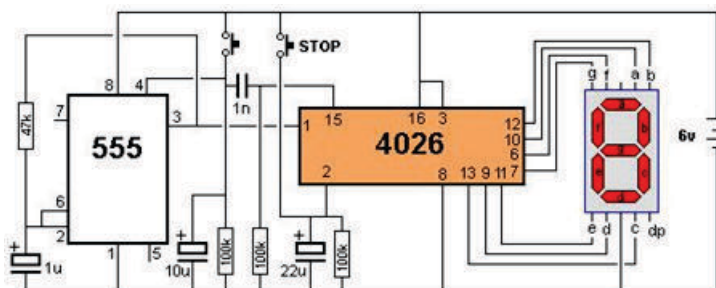


2.3.52 дугаар зураг. а. схем, б. дэлгэц

Дэлгэцийг удирдахын тулд холбогдох хөлний байрлалыг тэжээлд залган зохих тоон кодыг өгөх хэрэгтэй. Жишээлбэл: 2.3.53 дугаар зурагт В, С хөл тэжээлд холбогдсон байх тохиолдолд 1 тоо асаалттай байгааг үзүүлэв.



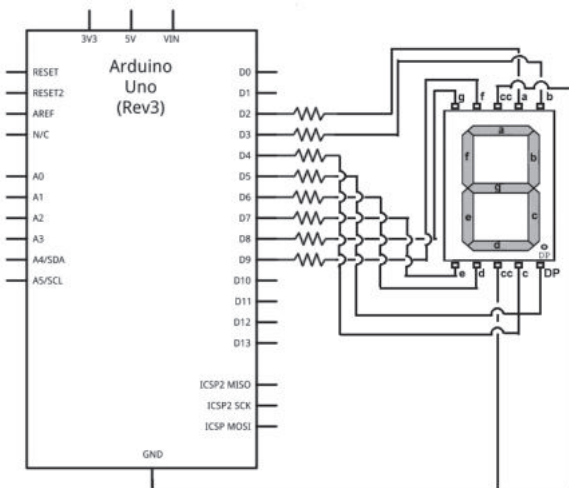
2.3.53 дугаар зураг.



2.3.54 дүгээр зураг. Микросхем ашиглан дэлгэцийг удирдах байдал.

Дээрх схемд 555 болон 4026 серийн интеграль микро схем ашиглажээ.

Мөн дэлгэцийг интеграл схем ашиглан ажиллуулахаас гадна Arduino Uno гэх мэт тоон электроникийн хэрэглүүрийг ашиглан ажиллуулж, удирдах боломжтой.

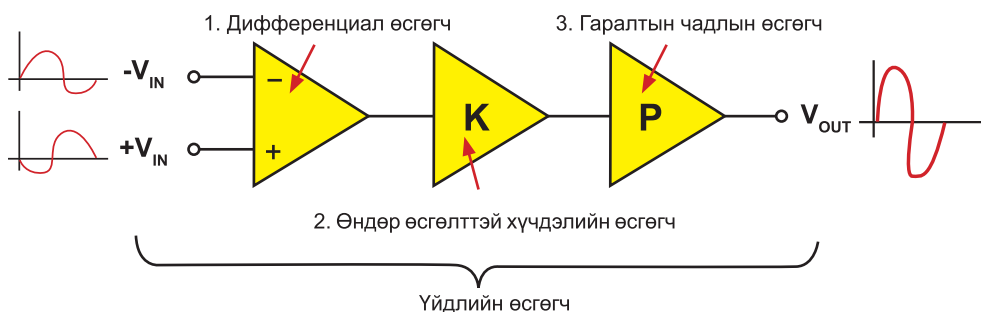


2.3.55 дугаар зураг.. Arduino Uno ашигласан зарчмын схем.

M Таймер (timer) бол тодорхой хугацаанд, заагдсан дохиог гаргах функцтэй микро схем юм.

Хамгийн анхны интеграл төхөөрөмж бол үйлдлийн өсгөгч (Operational Amplifier) гэгдэх интеграл микросхем юм. Энэ нь нэг кристалл дээр суурилуулсан хэдэн арван транзистороос бүрддэг аналог **интеграл микросхем** юм. Тэрээр транзистор диод зэрэг элементүүдээр угсрахад нэлээд их хүч хөдөлмөр, зардал мөнгө орох электроникийн нарийн төвөгтэй хэлхээнүүдийг хялбархан бүрдүүлж болдог технологийн дэвшилтэт шийдэл юм.

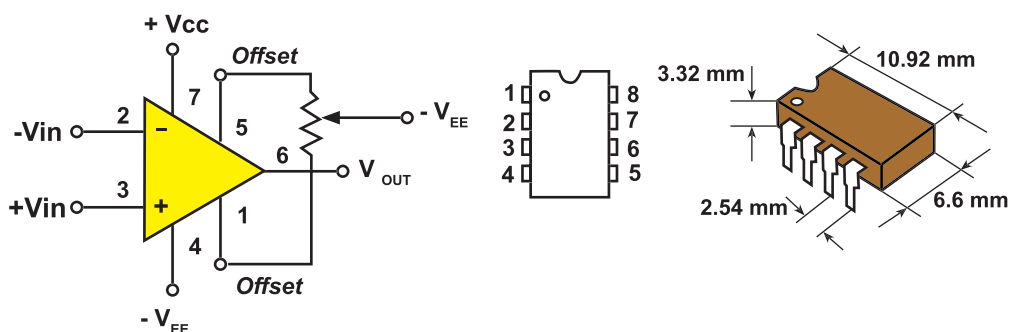
Үйлдлийн өсгөгчийн ажиллагааг судлаж мэдсэнээр бүх төрлийн аналог дохиог өсгөн хувиргаж, олон төрлийн үйлдэл хийх боломжтой бүтээлийг түүгээр хийх боломжтой.



2.3.56 дугаар зураг. Үйлдлийн өсгөгчийн бүтэц

Үйлдлийн өсгөгчийн дотоод зохион байгуулалтад 1.Дифференциал өсгөгч, 2.Өндөр өсгөлтийн коэффициент бүхий хүчдэлийн өсгөгч, 3.Гүйдлийн буюу чадлаар өгөх гаралтын өгөгч гэсэн 3 өгөгчөөс бүрдэнэ.

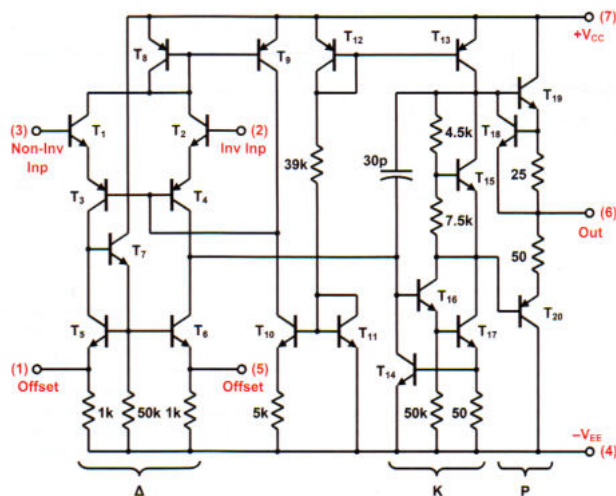
M Үйлдлийн өсгөгчийг хэлхээнд тэмдэглэхдээ ганц гурвалжингаар тэмдэглэдэг ч тус гурвалжин дотор 3 төрлийн өсгөгч байгаа гэдгийг санаарай.



2.3.57 дугаар зураг. Үйлдлийн өсгөгчийн хэлхээний тэмдэглэгээ ба гадаад бүтэц.

M Хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг аналог таймер 555, аналог үйлдлийн өсгүүр 741 серийн **интеграл** микро схемийг жишээ болгон авч үзье. Түүний талаар дэлгэрэнгүй судалъя. Тус микро схем дотор 20-24 транзистор ажиллаж байдаг.

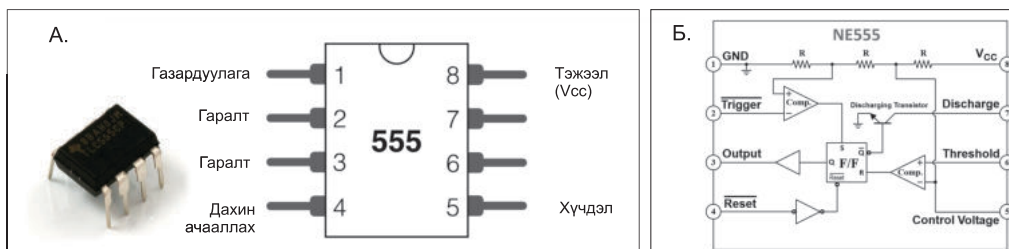
Тэгвэл түүний дотоод бүтцийг авч үзье. Үйлдвэр болгон өөр бүтэцтэй үйлдвэрлэж болох боловч хамгийн өргөн тархсан 20 транзистортой хувилбарыг энд оруулав.



2.3.58 дугаар зураг. Үйлдлийн өсгөгчийн дотоод бүтэц.

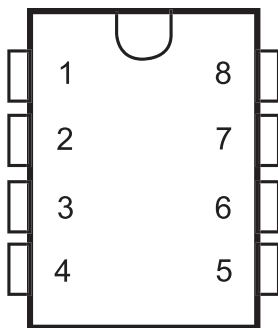
Хэлхээнд транзистор бүр өөр өөрийн үүрэг зориулалттай байдаг.

Интеграл таймер NE555.



2.3.59 дүгээр зураг. А. 555 таймерын гадаад харагдах байдал ба хөлнүүдийн үүрэг. Б. Дотоод бүтэц

Д **Даалгавар:** Түгээмэл хэрэглэгддэг 555 серийн интеграл микро схемийн үүрэг зориулалтын талаар судлан харьцуулалт хийгээрэй.

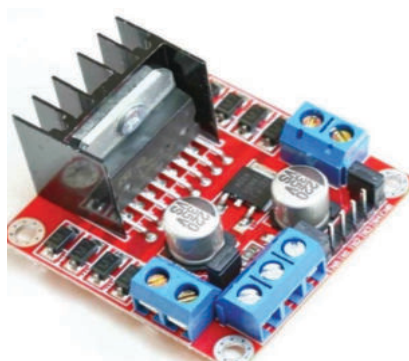


2.3.60 дугаар зураг.

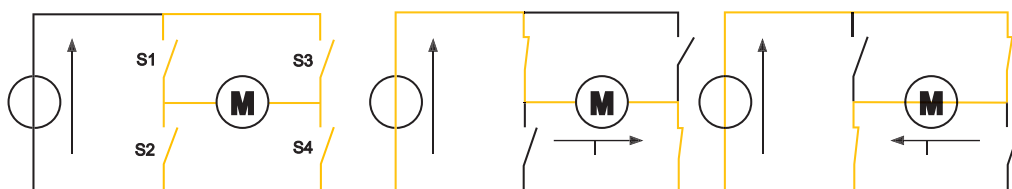
Моторын удирдлага

М Моторын удирдлага /Мотор драйвер/ гэдэг нь моторын эргэлтийн хурд, чиглэл зэргийг өндөр нарийвчлалтай удирдах боломжтой төхөөрөмж юм. Моторын удирдлага нь нэг төрлийн гүйдлийн өсгүүр гэж ойлгож болно.

Микрокомпьютерын портуудын гаралтын гүйдэл 0-20mA хүртэл байдаг. Харин моторыг удирдахад харьцангуй өндөр гүйдэл шаардах учраас моторыг микрокомпьютероос шууд удирдах боломжгүй юм. Иймд мотор болон микрокомпьютерын хооронд моторын удирдлага ашигладаг. Жишээ болгон моторын удирдлага L298-г авч үзье.



2.3.61 дүгээр зураг. Моторын удирдлага L298

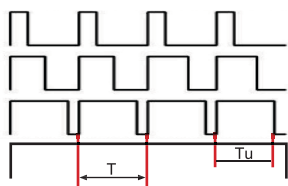


2.3.62 дугаар зураг. Моторын удирдлагыг хэлхээнд ажиллуулах бүдүүвч.

Хүснэгт 60.

S1	S2	S3	S4	Үр дүн
1	0	0	1	Моторыг нэг чиглэлд эргүүлэх (нар зөв)
0	1	1	0	Моторыг эсрэг чиглэлд эргүүлэх (нар буруу)
0	0	0	0	Мотор ажиллахгүй төлөв
0	1	0	1	
1	0	1	0	

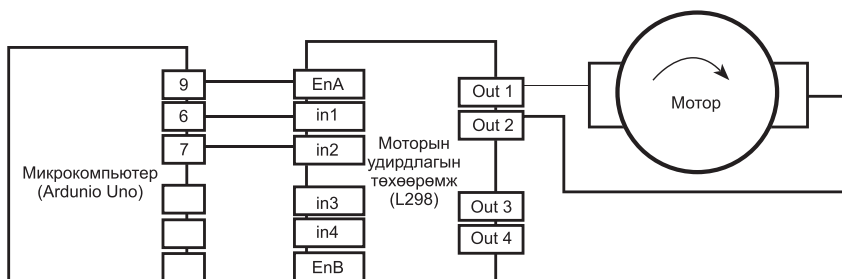
Моторын хурдны утга нь эргэлтийг хугацаанд шилжүүлсэн физик хэмжигдэхүүн. Хурд нь байршлын өөрчлөлтөөр тодорхойлогддог вектор хэмжигдэхүүн бөгөөд хурд нь хэмжээ болон чиглэл хоёроор илэрхийлэгдэнэ. СИ системд хурдны нэгж нь метр/секунд (м/с) байдаг.



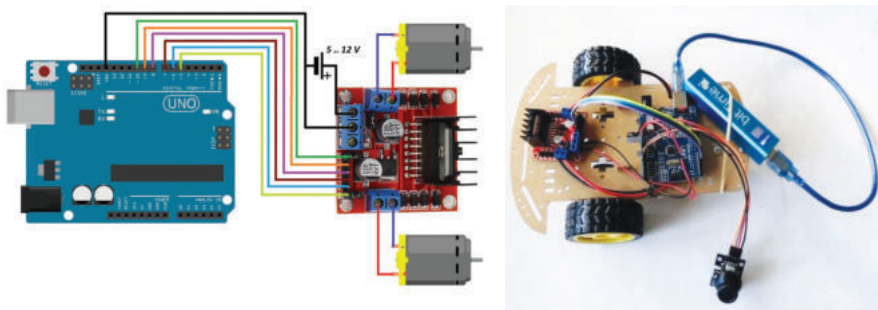
- Бага хурдны түвшин 20%
- Дунд хурдны түвшин 50%
- Дээд хурдны түвшин 90%
- Тасралтгүй хурдны төвшин 100%

T-үеийн үргэлжлэх хугацаа
Tu- импульсын үргэлжлэх хугацаа

2.3.63 дугаар зураг. Импульсын өргөний модуляцитай дохиогоор моторын эргэлт ба хурдыг өөрчлөх зарчим.



2.3.64 дүгээр зураг. Холболтын ерөнхий бүдүүвч



2.3.65 дугаар зураг. Бодит байдал

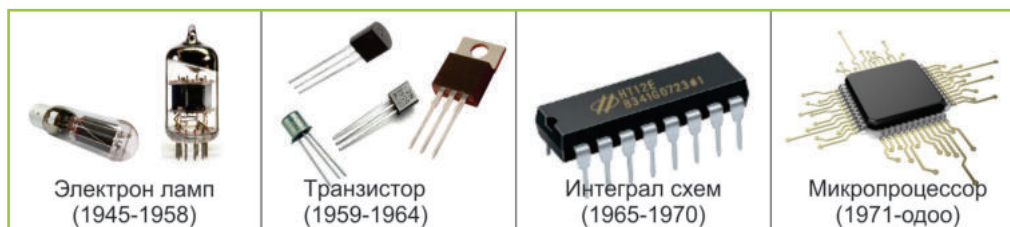
Д

Даалгавар

Зурагт өгөгдсөн хоёр моторт загварыг удирдахдаа

- а. Баруун дугуйг тойрон эргэх,
- б. Зүүн дугуйг тойрон эргэх,
- в. Хоёр дугуй эсрэг чиглэлт эргэх тохиолдлуудын үед үүсэх дугуйн явалтын траекторыг зурж үзүүлнэ үү.

Дээр үзэж судалсан микросхемийн талаарх ойлголт нь компьютерын хөгжлийн 3 дах үед хамаарах бөгөөд 4 дэх үе буюу микропроцессор гарж ирсэнээр овор хэмжээ хүчин чадлын хувьд хэд дахин сайжирсан юм. Микропроцессор түүний програмчлалын талаар дараа жил үзэж судлах болно.



2.3.66 дугаар зураг. Электроникийн хөгжил

М

1970-аад оны эхээр Intel компанийн ажилтан Эдвард Хофф (Edward Hoff) харандааны баллуурын чинээ хэмжээтэй, тооцон бодох болон логик үйлдэл хийж чадах схем агуулсан Intel-4004 хэмээх чип бүтээсэн нь анхны микропроцессор хэмээн өнөөдөр тооцогддог байна. Энэ нь 2300 транзистор агуулсан, секундэд ойролцоогоор 108 мянган үйлдэл хийх хүчин чадалтай байсан байна.

2.3.7 Техникийн автомат бүтээлийн дизайн шийдэл, технологийн төлөвлөлт

Д Дасгал. Дараах зурагт өгөгдсөн автомат роботууд нь (а) дугуйт, (б) алхагч, (в) суурин хөдөлгөөнт, (г) гинжит, (д) хосолсон хөдөлгөөнт бүтэцтэйгээр зохион бүтээгджээ.

Роботын бүтцэд орсон эд анги, дамжуулга болон механизмуудын үүрэг зориулалтыг тайлбарлан бичээрэй.



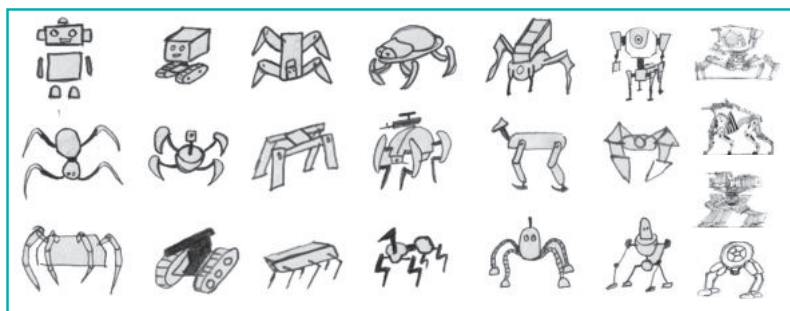
2.3.67 дугаар зураг. Төрөл бүрийн роботууд

Т **Төслийн нэр:** Алхагч робот зохион бүтээх

1. Хүүхдүүд ээ! Энгийн механик дамжуулга ашиглан тодорхой үйлдэл хийх чадвартай автомат бүтээл хийцгээе. Ингэхийн тулд өмнө үзсэн механик хөдөлгөөн ба хүч, механик дамжуулгын талаарх мэдлэг ойлголтоо ашиглаарай.
2. Дизайн шийдэл

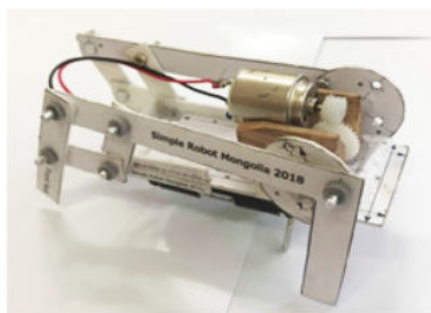
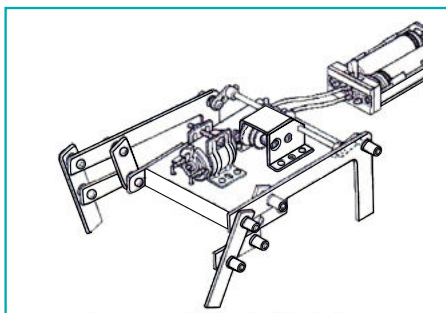
Хүснэгт 61.

Алхагч робот		
2 хөлтэй	4 хөлтэй	Олон хөлтэй
Хүн	Амьтад	Шавж



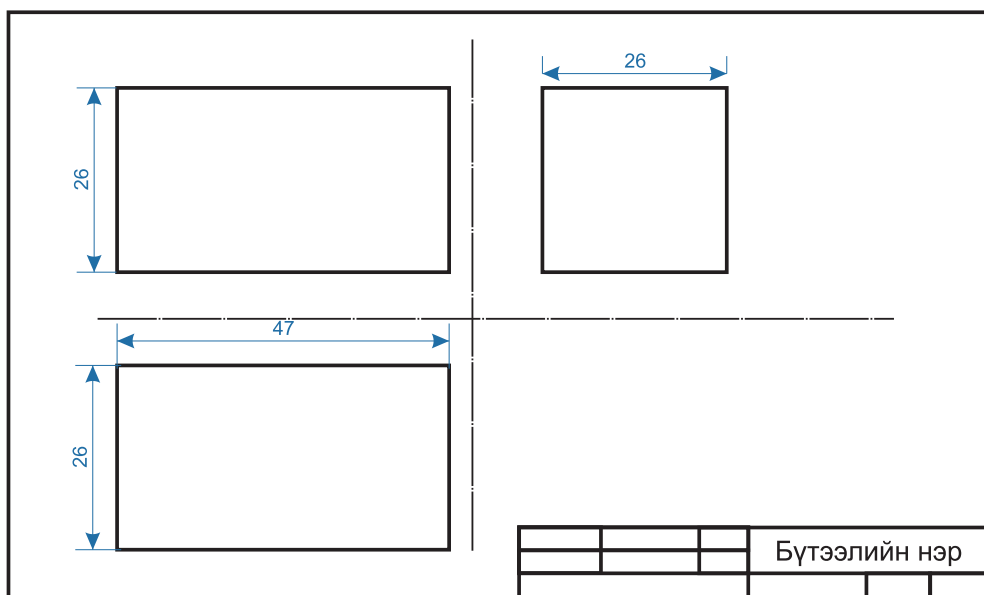
2.3.68 дугаар зураг. Хийх бүтээлийн ерөнхий бүтцийн судалгаа

Хувилбаруудаас сонголт хийн сайжруулах



2.3.69 дүгээр зураг. Сонгосон автомат бүтээлийн бодит зураг

3. Ажлын зураг гаргах. 2.3.71 дүгээр зурагт өгөгдсөн “Алхагч робот”-ын ажлын зургийг бодит хэмжээгээр зураарай.



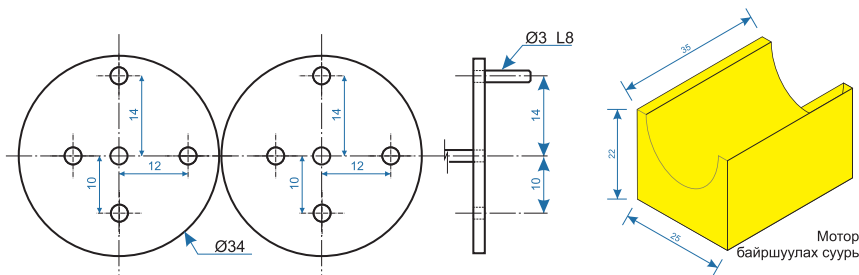
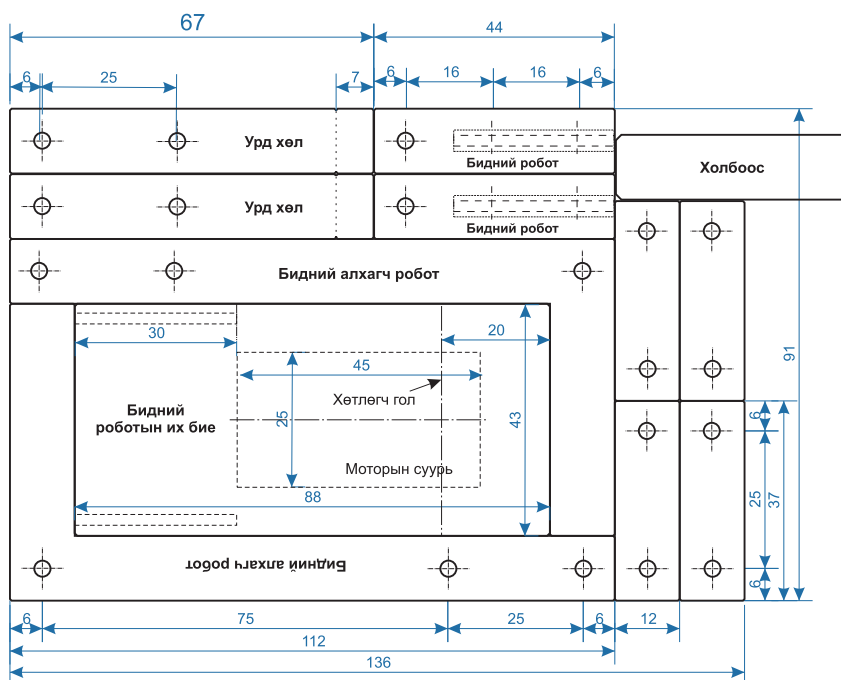
2.3.70 дугаар зураг.

Өмнөх ангиудад үзсэн зураг зүйн мэдлэг ойлголтоо сэргээн санаж ашиглаарай.

Д

4. Зохион бүтээлт

Ажлын зургийг хатуу картон цаасан дээр нааж, зүсэж аваад холбох нүхнүүдийг тохирсон өрмөөр цоолоорой. Хөдөлгөөнтэй холболтоор хооронд нь угсарч алхагч роботоо бүтээгээрэй.



2.3.71 дүгээр зураг. Алхагч роботын ажлын зураг



Холболтод ямар ч төрлийн холбогчийг ашиглаж болох ба хөдөлгөөнд саадгүй сул чөлөөтэй байхыг анхаарна уу? Эрэг боолт ашиглах боломжийг судлаарай. Хөдөлгөөнгүй бэхлэгдэх хэсгийн сайтар бэхлэнэ үү?



Тогтмол гүйдлийн бага чадлын мотор

2.3.72 дугаар зураг. Бага чадлын моторын гадаад байдал



2.3.73 дугаар зураг. Тэжээл өгөх хувилбар.

а. Батарейн суурь, б. AA төрлийн батарей, в.цахилгааны схем, г. Холболтын бүдүүвч.

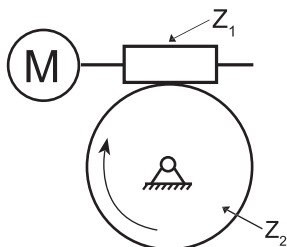
Ажлын хуудас-3. Бүтээлээ хийх дарааллыг ярилцаад дараах технологийн картыг гүйцээж нөхөөрэй.

Хүснэгт 62.

	Хийх үйлдлийн нэр	Зураг	Ашиглагдах багаж, тайлбар
1			
2			
3			
4			
5			
6			

2.3.8 Техникийн автомат бүтээл зохион бүтээх, тохиргоо хийх.

М Тус бүтээлд могой араан дамжуулгыг ашиглая. Могой арааны дамжуулгын тоо нь хөтлөгч могой голын ороодсын тоо ба түүнтэй харьцаж буй хөтлөгдөгч арааны шүдний тооноос шууд хамаардаг

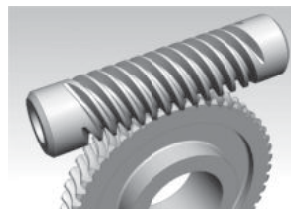


2.3.74 дүгээр зураг. Могой араан дамжуулгын кинематик тэмдэглэгээ

$$i = Z_1/Z_2; Z_2 = Z_1 \cdot i \text{ гэж олно.}$$

Z_1 - Могой голын ороодсын тоо
ГОСТ 2144-76 стандартын дагуу бүх төрлийн могой гол 1,2,4 гэсэн гурван төрлийн ороодсын тоотой байдаг.

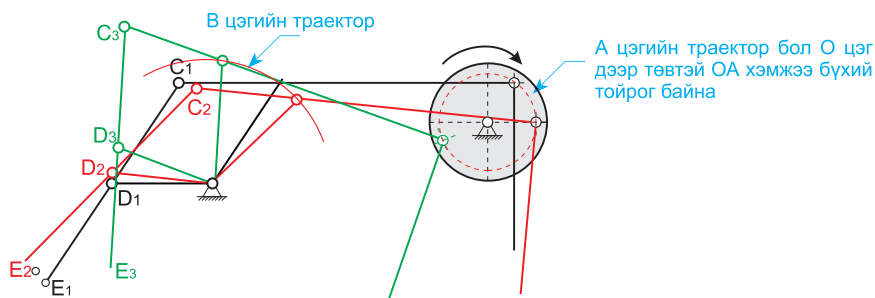
Z_2 - Могой арааны шүдний тоо, Хамгийн цөөндөө (Z_{2min}) 17 шүдтэй байдаг.



2.3.75 дугаар зураг. Могой араан дамжуулгын бодит байдал

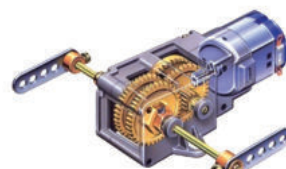
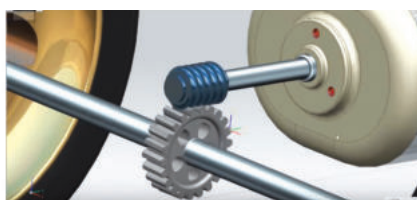
Жишээ нь: Хөтлөгдөгч араа 40 шүдтэй, хөтлөгч могой голын ороодос нэг байгаа тохиолдолд эргэлтийн хурд 40 дахин удааширна. 2 эхлэлтэй байгаа бол 20 дахин удааширна. Мөн тэр хэмжээгээр хүч хожино.

Бидний зохион бүтээж буй “Алхагч робот”-ын хөдөлгөөний траектор



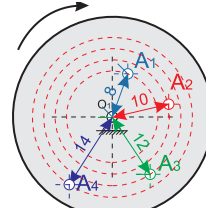
2.3.76 дугаар зураг. “Алхагч робот”-ын хөдөлгөөний траектор

Д Техникийн автомат бүтээлийн туршилт, механик тохиргоо хийх



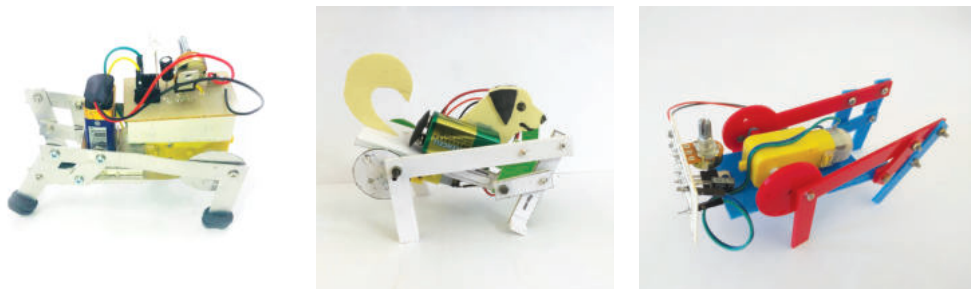
2.3.77 дугаар зураг. Моторын эргэлдэх хөдөлгөөнийг алхагч роботын мөчид өгөх хувилбар

Т **Туршилт:** Автомат бүтээлийнхээ ажлын гол дээр байршсан тахир голын зургийг сайтар ажиглана уу. (2.3.78 дугаар зураг) 8, 10, 12, 14 мм (A_1 - A_4)-д байршсан нүхнүүдэд роботын хойд хөлийг сольж байршуулахад бүтээлийн алхалт ямар байдлаар өөрчлөгдөж байна вэ? Тодорхой зайд алхуулж хугацааг хэмжиж харьцуулцгаая.



2.3.78 дугаар зураг.

Д Доорх зургаас санаа авч роботын шинэ загвар бүтээгээрэй.



2.3.79 дүгээр зураг. Алхагч роботын хувилбарууд.

Д Дараах зурагт өгөгдсөн энгийн техникийн бүтээлүүдийг яаж өөрчилж болох вэ?



2.3.80 дугаар зураг. Төслийн ажлын санал.

Д Цаашид өмнө үзсэн мэдлэг ойлголтоо ашиглан төрөл бүрийн мэдрэгчүүд ашиглан төрөл бүрийн роботуудыг хийх боломжтой.



2.3.81 дүгээр зураг. А.Зураас мэдрэгч робот, Б. Шоо цуглуулагч, В. Сумо робот

2.3.9 Техникийн автомат бүтээл зохион бүтээх

Төслийн ажил. “Хөдөлгөөн мэдрэгч дохиоллын систем” зохион бүтээх

1 дүгээр үе шат. Төслийн ажлын хэрэгцээ болон зорилгыг тодорхойлно.

Төслийн ажлын зорилго. Өмнө үзсэн мэдрэгчийн талаарх мэдлэг ойлголтод тулгуурлан гадны биетийн хөдөлгөөнийг мэдэрч ажиллах дохиоллын систем болон гэрэлтүүлэг зохион бүтээх зорилготой.



2.3.82 дугаар зураг.

2 дугаар үе шат. Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлд тавигдах шаардлагуудыг тодорхойлно.

“Хөдөлгөөн мэдрэгч дохиоллын систем” зохион бүтээхдээ дараах шаардлагыг харгалзан үзнэ үү.

1. Хөдөлгөөнийг мэдэрч ажилладаг, тодорхой хугацаанд хөдөлгөөн илрээгүй тохиолдолд өөрөө унтардаг байх
2. 180° хүртэлх орон зайд хөдөлгөөн илэрсэн тохиолдолд мэдэрдэг байх
3. Хийхэд хялбар 3-9 V хүчдэлээр ажилладаг байх
4. Овор хэмжээ багатай, тааз хана зэрэгт бэхлэгдэх боломжтой байх
5. Өнгө үзэмж сайтай, хайрцаг бүрхүүлээр далдлагдсан байх

T 3 дугаар үе шат. Төслөөр хийгдэх дохиоллын системд шаардлагатай мэдээлэл цуглуулж, туршилт судалгаа хийнэ.

- A. Хөдөлгөөн мэдрэгч дохиоллын систем ашиглах боломжтой газруудын талаар ярилцаж судалгаа хийнэ үү.
- B. Хөдөлгөөн мэдрэгчийн үндсэн үүргийг ямар транзистор, микро схем, программ хангамж гүйцэтгэж байгаа талаар харилцан ярилцана уу?
- B. Таны сонгосон хөдөлгөөн мэдэрч дохиоллын системийг зохион бүтээхэд шаардлагатай элементийн судалгааг хийцгээе. Жишээлбэл:

Хүснэгт 63.

д/д	Элементийн нэр	Үзүүлэлт	График тэмдэглэгээ	Үсгэн тэмдэглэгээ	Зураг
1	Оронт транзистор 2 ширхэг	2N7000A		Q1, Q2	
2	Конденсатор	1000 μF 16V		C1	
3	Эсэргүүцэл	100Ω		R1	
		100Ω		R2	
		220 Ω		R3	

4	Гэрлэн диод	LED Улаан		D2	
5	Хөдөлгөөн мэдрэгч	10kΩ 4.5 - 20V		PIR1	
6	Релей	5VAC 10A		RL1	
7	Диод	1N4007		D1	
8	Дуу гаргагч	5V		SG1	
9	Оролт Гаралт	5V 0.3A		P1 P2 P3	

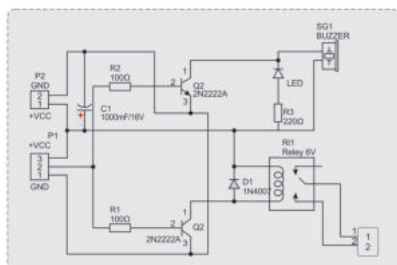
4 дүгээр үе шат. Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлийн зарчмын болон угсралтын схемийн судалгаа шийдэл гаргах

Д Дасгал ажил.1 Дараах зааврын дагуу угсралтын схем зургийг зураарай.

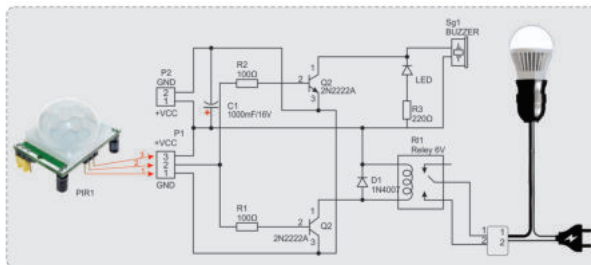
63 дугаар хүснэгтэд бичигдсэн элементүүдийн үүрэг зориулалтыг судлан зарчмын схем зургийг уншиж ойлгон туршилтын хавтан /Breadboard/ дээр угсарч ажиллуулан өөрийгөө шалгаж туршина уу. Туршилтын дараа угсралтын схем зургийг өөрсдөө зурж хавтангаа бэлтгэн элементүүдийг зохих байрлалд байршуулан гагнаж угсраарай.

Хэрвээ хэвлэмэл хавтан бэлтгэх зэс гадаргуутай хавтан байхгүй, түүнийг идүүлэх уусмал зэрэг материал дутагдалтай бол универсал хавтан ашиглах боломжтойг санаарай.

Угсралтын схем гаргах, схем зургийн дагуу элементүүдийг байршуулахдаа дараах зургийг ашиглаарай.



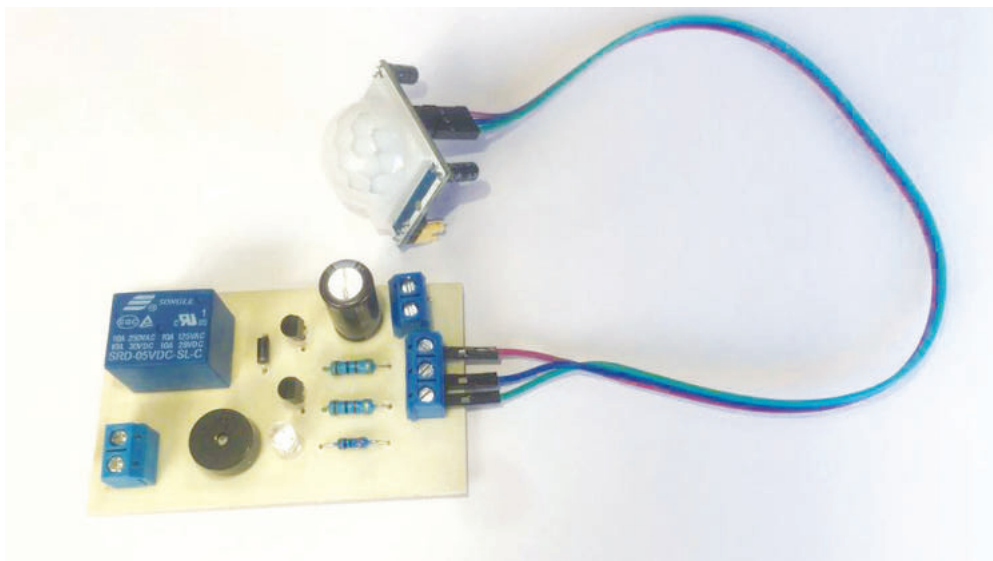
2.3.83 дугаар зураг. Лазер хамгаалалтын системийн зарчмын схем



2.3.84 дүгээр зураг. Угсралтын схем гаргахад ашиглах бүдүүвч

5 дугаар үе шат. Бүтээх, турших

Д Элментүүдийг схем зургийнхаа дагуу угсарч, туршин үр дүнг шалгаарай.



2.3.85 дугаар зураг.

Ү 6 дугаар үе шат. Үнэлэх, хөгжүүлэлт хийх

Төслийн ажлын тайланг хэлэлцүүлж, хийсэн бүтээлээ илүү боловсронгуй болгон хөгжүүлэх боломжийг судлаарай.

Гэрийн даалгавар

Жишээлбэл: Төслийн ажлаар хийсэн шиг хөдөлгөөн мэдрэгч болон микро схем ашиглан хөдөлгөөн мэдрэгч дохиоллын систем хийх боломжыг судлаж NE555 гэх мэт микро схем ашиглан тус хамгаалалтын системийг хийцгээе.



2.3.86 дугаар зураг. Хөдөлгөөн мэдрэгч дохиоллын системийн бүдүүвч

II.IV ЗҮЙЛ

УЛАМЖЛАЛТ ТЕХНОЛОГИ

2.4.1 Дэлхийн зарим улс орны уламжлалт гар урлалын төрөл

Улс орон бүр өөрсдийн онцлогтой уламжлалт гар урлалыг хөгжүүлж иржээ. Бусдаасаа ялгагдах өвөрмөц шинжүүдтэй байгаа нь гар урлалын биет бүтээлүүдээс харагдахаас гадна урласан арга ухаан, хэлбэр хийцээрээ үндэснийхээ соёл ахуйн хэв шинжийг хадгалан үлдээдэг байна.

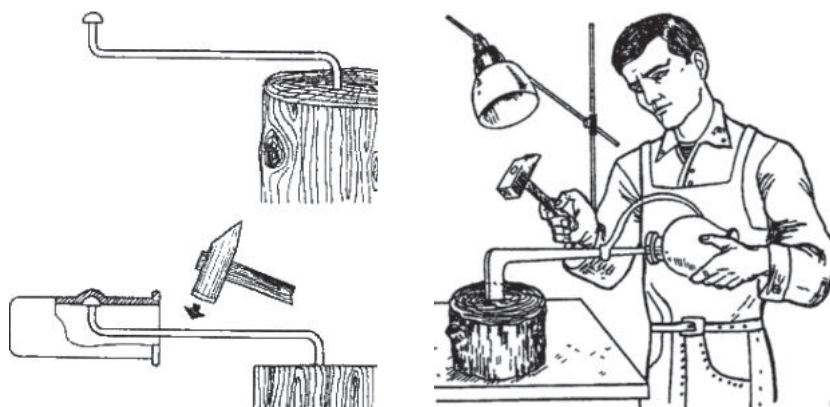
Д Дасгал. Зарим улс орны гар урлалын бүтээлүүдийг ажиглаад, нийтлэг ба ялгаатай талуудыг харьцуулан ярилцаарай.



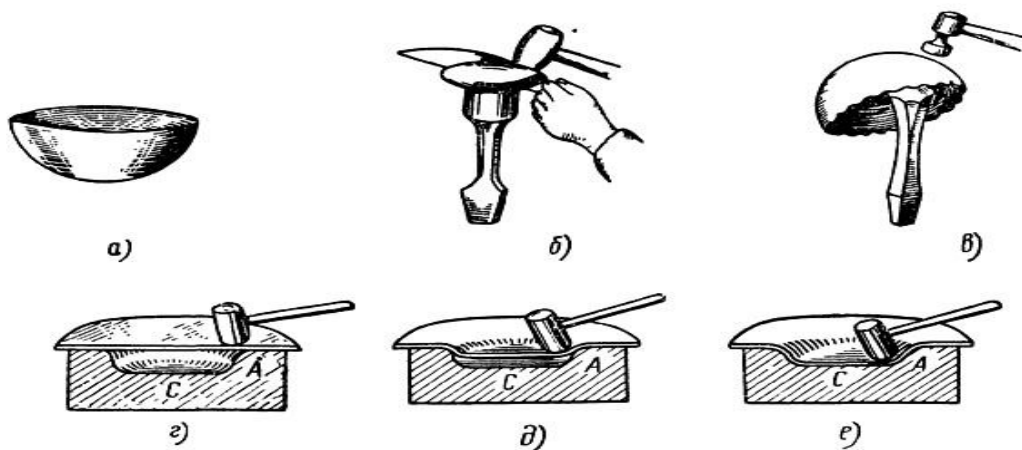
2.4.1 дүгээр зураг. а. Эртний Армены XVI зууны үед урласан. б. Алтан аяга Оросын XVIII зууны үеийн сийлбэрийн чимэглэлтэй. Хөөмөл зэс сав. в. Хятадын Паалан чимэглэлтэй лонх г. Төвөдийн дууны хөг тааруулан цохидог хүрэл аяга

Нэмэлт мэдээлэл: Нийтийн тооллын III мянганы үед Газар дундын тэнгис орчмын улс орнуудад төмөрлөг хайлж эхэлснээр дархны урлал хөгжихөд ихээхэн түлхэц болсон гэж судлаачид тэмдэглэсэн байна. Европ дахинд хуудсан металлыг хөөмөлдөн боловсруулах аргаар хийсэн эд зүйлс

1. “Дововка” (Тогшуурдах арга) Хуудсан төмөрлөгийг хөөмөлдөн боловсруулах (2.4.2 дугаар зураг) аргаар эд зүйлс хийж, чимэглэхдээ тусгай аргачлал ашигладаг байжээ. “Дововка” аргаар зөөлөн төмөрлөгийг хөөхөөс гадна болдыг боловсруулахад өргөн хэрэглэж иржээ. Ихэвчлэн хуяг, дуулга, сав суулга чимэглэн засах хэлбэржүүлэхэд ашигладаг байна.

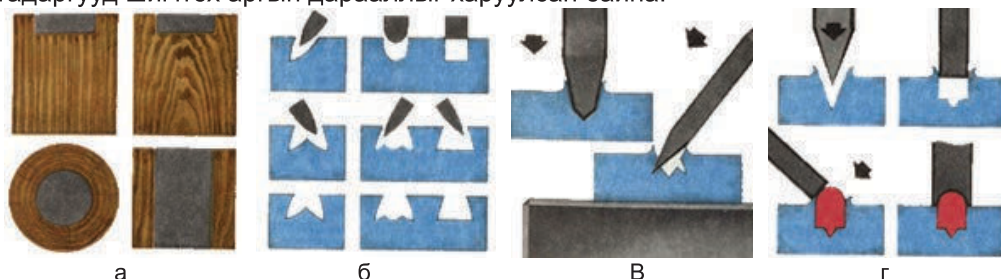


2.4.2 дугаар зураг. а- хэлбэрийн ган шилбэний доргилтын харимхайн хүчийг ашиглан хөөмөлдөх арга



2.4.3 дугаар зураг. Тусгай зориулалтын хэвэнд хөөх арга

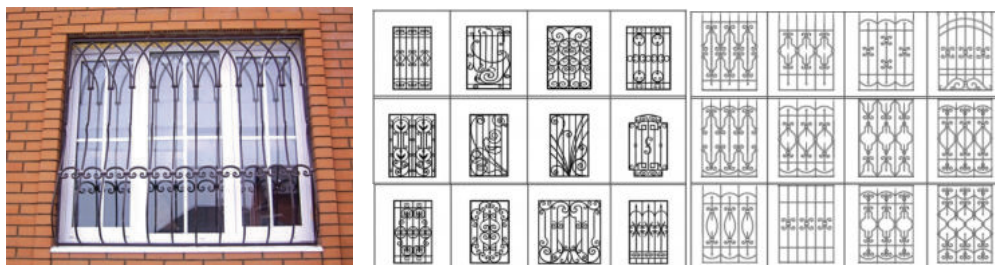
2. "Шигтгэх" гэж нэрлэгдэх мод, яс, металлын гадаргууд өөр металл суулгах аргаар эд зүйлс чимэглэдэг. Дараах зурагт Оросын урлаачдын мод, металлын гадаргууд шигтгэх аргын дарааллыг харуулсан байна.



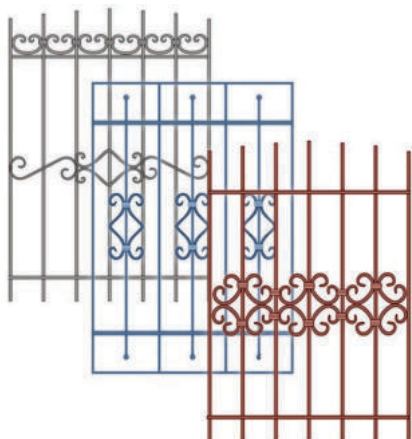
2.4.4 дүгээр зураг. а. Модонд металл шигтгэх арга, б, в. Металл шигтгэмэл хийх ховилыг боловсруулах дараалал, г. Металлыг шигтгэн суулгах байдал.

М 3. "Решетка" буюу торлох аргаар хашаа, хаалга, тавиур суурь зэргийг уран гоёмсогоор хийх урлал Европ дахинд нэлээн хөгжсөн байна. Энэ аргын онцлог нь төрөл бүрийн цувимал металл бэлдцийг ашиглан тор хэлбэрийн загварт оруулж хэрэглээний бүтээгдэхүүн хийхэд оршино.

Д **Дасгал.** Зурагт өгөгдсөн торон хийц бүхий цонхны хаалт, хашааны загваруудыг сайтар ажиглан ярилцаад, Өөрсдөө зохион бүтээх хаалт, хашааны загвар гарган зураарай.



2.4.5 дугаар зураг. Торон хаалтны загвар



Торон хийцийн загварын хувилбар зураг зураарай.

2.4.6 дугаар зураг. Торон хийцийн загвар зураг

Металын торон хийцийн чимэглэлийн технологи

М Торлох аргаар бүтээгдэхүүн хийхдээ тухайн улс үндэстний онцлогийг тусгасан байдал ажиглагддаг. Гэхдээ ихэвчлэн хээ, угалзан чимэглэл хийхээс гадна үзүүр төгсгөл хэсгийн чимэглэлд цэцэг навч, жадны үзүүр, галын дөлний хэлбэр дүрсийг хэлбэржүүлэн хийдэг байна. Тухайлбал: Хашааны оройн хэсэгт хурц үзүүртэйгээр гоёмсог хэлбэр оруулан чимэглэдэг нь бэлэгдлийн бөгөөд хамгаалалтын зориулалттай байдаг ажээ. Мөн хашааны дунд хэсгийн бүтэц болон холбоосны хэлбэрийг гаргахдаа хээ угалзаар холбох, сүлжих, (2.4.6 дугаар зураг. а,б) матах аргаар хийдэг. Торлох хийцийн үндсэн материал нь хар металл зонхилдог ба дархны халуун боловсруулалтын аргыг нэлээд ашиглана.



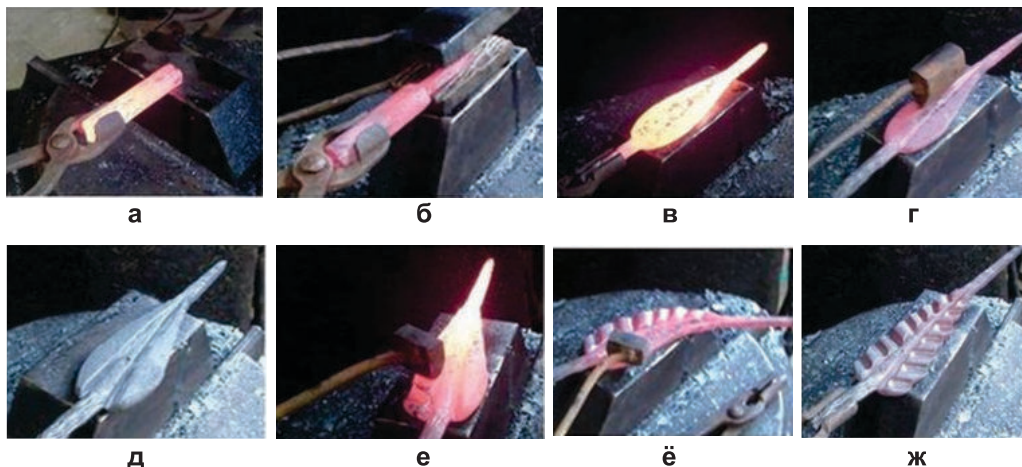
2.4.7 дугаар зураг. а-цувимал металлыг халуун аргаар сүлжих байдал. б-сүлжмэлийн хэлбэрүүд

Торлох хийцийн үзүүрийн чимэглэлийн багаж, түүний хэрэглээ



2.4.8 дугаар зураг. а-металлын хэлбэр гаргах зориулалттай туслах багажууд, б-лантуу, алх, в-металл улайсгах зуух, хавчих багажууд

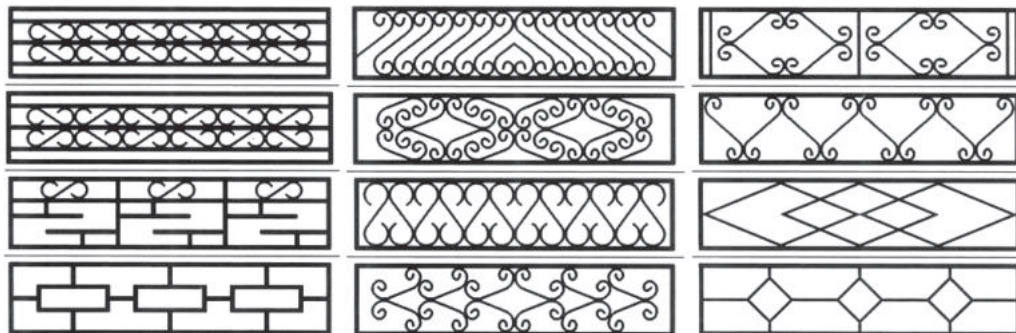
Халуун боловсруулах аргаар торлох хийцийн навчин чимэглэл хийх дараалал



2.4.9 дүгээр зураг. а-улайссан металлыг хавчаараар барих, б-лантуугаар давтан хэлбэржүүлэх, в-навчны ерөнхий хэлбэрт оруулах, г-туслах багажаар голыг ховилдох, д-эсрэг ховилыг гаргах, е-туслах багажаар навчны салбанг ховилдох, ё-эсрэг талыг ховилдох, ж-ерөнхий хэлбэрийг засварлах

Д Даалгавар. Дараах асуултын дагуу ярилцаад дэвтэртээ тэмдэглэн бичээрэй.

1. Тогшуурдах арга ба багажийн онцлогийг тайлбарлан бичээрэй.
2. Металлын гадаргууд өөр металлыг шигтгэн чимэглэх дарааллыг тайлбарлаарай.
3. Металлын торлох хийцийн чимэглэлийн онцлог, түүний зориулалтыг тайлбарлан бичээрэй.
4. Дараах зургуудаас санаа авч металлын торлох хийцийн шинэ зохиомж гаргаарай.



2.4.10 дугаар зураг Торон хийцийн загвар.

2.4.2 Сийлбэр, дархан, чулуун урлалын хийц, технологи

Сийлбэрийн урлалын технологи

М Сийлбэр гэдэг нь аливаа материалыг хурц иртэй огтлох багажаар, сийлж ухах аргаар хэлбэрийг өөрчлөн, эдлэл зохион бүтээж, чимэглэл хийснийг хэлнэ.

Сийлбэр нь хэлбэрээр дамжуулан хүнд гоо сайхны таашаал төрүүлдэг өвөрмөц зохион бүтээлт бөгөөд урлагийн хэмжээнд болтлоо хөгжиж иржээ. Сийлбэрийг хийсэн материалаас хамаарч дараах байдлаар ангилдаг.

Хүснэгт 64.

Материал			
Мод	Яс	Чулуу	Металл
			

Д Хүүхдүүд ээ. Сийлбэрийн багажууд, тэдгээрээр ажиллах арга барилын талаар 10 дугаар ангид үзсэнээ сэргээн санацгаая. Дараах ажлын хуудсын дагуу дэвтэртээ тайлбарлан бичнэ үү.

Хүснэгт 65.

	Сийлбэрийн багажийн нэр	Огтлогч ирний хэлбэр	Үүрэг зориулалт
1	Хутга		
2	Ухам		
3	Сам		
4	Хусуур		

? Дээрх багажуудаар ажиллах арга барилын талаар харилцан ярилцаж тэмдэглэн бич.

Сийлбэрийг боловсруулах материалаар нь нэрлэж ангилах ба материалаа сийлбэрт бэлтгэх нь хамгийн чухал байдаг. Тухайлбал: Модон сийлбэр хийх модыг ан цав, хагаралгүй зөв хатаах нь чухал юм. Сийлбэрийн модон материалыг дараах байдлаар хатаадаг байжээ.

Ургаа чигээр нь хатаах	Ус болон тос, сүүнд чанах	Утаж хатаах	Уринд хатаах
------------------------	---------------------------	-------------	--------------

М Харин сийлбэр хийх ясыг ердийн хоолны давс, хужир зэргийг ашиглан зөөлрүүлдэг бол сийлбэр хийх ганг халааж уяраан бүтээл ээ хийгээд дараа нь хатаадаг байна. Сийлбэрч хүн тухайн хийх зүйлдээ тохируулан багажаа өөрөө хийдэг учраас гарын багаж бий болдог гэж монголчууд ярьдаг ба багажаа дээдэлсэн хүн урлаач болдог гэсэн ёс бий. Сийлбэрийн багажуудыг хэрэглэх байдлаар нь үндсэн ба туслах гэж ангилна. Сийлбэрийн багаж нь түлхэх, мушгих ба цохилтын хүчинд ажилдаг тул бөх бат сайн ишлэгдсэн байх шаардлагатай юм. Ишийг хус, царс, агч зэрэг нарийн ширхэгтэй хатуу модоор хийдэг.

Уран дархны урлалын технологи.

М Монгол ардын урлагийн нэг төрөл нь дархны ур үйл бөгөөд төмөрлөг материалаар голлон урладаг. Урлах бүтээлийн хийц загвар нь гоёл чимэглэлийн, ёслол хүндэтгэлийн, ахуйн хэрэглээний зэрэг зориулалтаасаа хамааран маш олон янз байдаг.

Бидний өвөг дээд үеийн дархчууд маань эртнээс хайлах, давтах, хэлбэх, ширээх, ширгээх, хөөх, зүсэх, цутгах, гагнах цувих, эрчлэх, сийлэх, жийжүүдэх, хатаах, шарах, өнгөлөх, хээлэх, харлуулах, цоолборлох, зорох зэрэг уламжлалт арга барилыг чадварлаг эзэмшсэн хүмүүс байжээ. Монгол дархчууд бүтээлийн эх загвар зураг болон дархныхаа бүх төрлийн багажийг өөрсдөө хийдэг баялаг уламжлал туршлагатай байжээ. Монгол дархчуудын бүтээн туурвих уламжлалт сонгодог арга барил нь дотроо бүс нутгийн болон урлах арга барилаасаа шалтгаалсан олон хэв маяг, хийц загварын ялгаатайгаар уламжлагдан иржээ. Тухайлбал: Монгол даяар нэрд гарсан Батноров, Дарьганга, Боржигон, Ноён Сэврэй, Далайчойнхор гэх зэрэг олон хийцийг дурдаж болно. Эдгээр нь тухайн бүс нутгийн ард түмний зан заншил, голлон эрхлэх аж ахуй, өв соёл, оюун сэтгэхүйн онцлогтой уялдан өөр өөрийн өвөрмөц донж төрхийг хадгалсан байдаг.

Сэцэнхан аймгийн Гонгор дайчин бэйсийн хошууны мөнгөний ур дарх халх даяар нэрд гарч эмээлийн их, дунд, бага гарын мөнгөн чимэг, хормойн мөнгөн боолт, мөнгөн хазаарын ур хийцээрээ алдаршсан байна.

Батноров хийц

Хэнтий аймгийн Батноров сум нь Тожил, Шонхойн Чойнбол зэрэг хийц ураараа гайхуулж, ард түмний дунд нэр алдар нь түгсэн урчуудтай нутаг юм. Батноров хийцийг халхад алдаршуулсан олноо алдаршсан нэр нь Тожил, Бадрахын Ишжамц дархан нь нутгийн Бошоогийн шаврыг муутуу цаасны үйрмэг нунтагтай хольж хэв үйлдэн шатааж, тэр хэвэндээ хайлшаа цутган хээлдэг учир урьд үеийн давтан хээлэхээс ялгаатай, үндэсний шинэ технологийг үүсгэсэн юм.



2.4.11 дүгээр зураг. Эмээлийн дөрөө

Тус хийц нь мөнгөн цутгуур, сийлбэр, хөөлтүүрийн нийлмэл хийц найруулга, алт мөнгөн эдлэлийн хэлбэр хийцээрээ алдаршсан байна.

Дарьганга Хийц

Дарьгангын мөнгөний дарх нь 1700-аад оны тэртээгээс бие даан хөгжин онцлог төрх төлөвөө олж, уран тансаг, нарийн чамин, гүн утга билэгдэл шингэсэн, хэрэглээ, гоёл чимэглэлийн цогц нэгдэл бүхий мөнгөн урлалаараа алдаршсан монгол дархны бие даасан хийц болтлоо хөгжсөн юм. Дарьгангын дархчууд нь эхнэр, эмэгтэйчүүдийн өмсгөл хэрэглэл, гоёл чимэглэлийн зүйлд дан шүр болон сийлбэртэй шүрийг их хэмжээгээр оруулан хөөх, ухах, утсан сүлжмэлтэй хослуулан алтаар шарж, өнгөний гайхам тансаг цогц бүтээлийг урлахаас гадна хүмүүсийн өргөн хэрэглэдэг давхар угалзтай эмээлийн чимэглэл, мөнгөн аяга, хэт хутга, гуяны боолт, соёо цохилуурт шүр, том шүрийг өргөнөөр оруулан урладаг бөгөөд дархан М.Балдан-Осорын 1964 онд урласан их гарын хос мөнгөн аяганы ёроолд хангарьдын өнгийг паалан оруулан урласан хийц нь өвөрмөц нэгэн уламжлал дэг сургууль байсныг илтгэн харуулдаг. Дарьганга хийц бол манай өвөг дээдсийн үнэт өв, эд эдлэхүүн хийгээд оюуны соёлын гайхамшиг юм.



2.4.12 дугаар зураг. Батноров хийцийн мөнгөн эмээл



2.4.13 дугаар зураг. Дарьганга хийцийн мөнгөн аяга

T Төслийн ажил. Чулуун “Түлхүүрийн оосор” зохион бүтээх

1 дүгээр үе шат. Төслийн ажлын хэрэгцээ болон зорилгыг тодорхойлно.

Төслийн ажлын зорилго. Өөрийн орон нутгаас олдох өнгөлөг, үзэмжтэй харагддаг чулууг олж түүвэрлэн боловсруулж түлхүүрийн оосор зохион бүтээхэд оршино.

2 дугаар үе шат. Төслөөр хийгдэх бүтээлд тавигдах шаардлагуудыг тодорхойлно.

“Түлхүүрийн оосор” зохион бүтээхдээ дараах шаардлагыг харгалзан үзнэ үү.

1. Сонгосон чулуу олдоц элбэг, харагдах байдал үзэмтэй байх,
2. Боловсруулахад хагарахгүй ан цавгүй байх,
3. Хурц өнцөггүй шууд байгаа чигээр нь ашиглах боломжтой байх,
4. Таслан хуваах, сийлбэр хийж боловсруулах тохиолдолд зөөлөн байх,

Нэмэлт мэдээлэл

Дэлхийд 5000 шахам төрлийн эрдэнийн болон гоёлын чулуу байдгаас мана гэхэд л 112 төрөл байдаг. Монголд халтар, судалт, улаан, хөх цэнхэр, чац, замагт, тархи, нүдэт, булчирхай, чуна, хар тэнзэн, навчит, усан, цэхэр, цэврүүт, толбот гээд

энэ бүх төрлийн мана байдаг. Эдгээр нь өнгө, дотоод бүтэц, найрлагаасаа хамаарч ийнхүү ангилагддаг.

3 дугаар үе шат. Төслөөр хийгдэх бүтээлд шаардлагатай мэдээлэл цуглуулж, туршилт судалгаа хийнэ.

Чулуун “Түлхүүрийн оосор”-оо түлхүүртэйгээ хэрхэн зүүж холбож болох вэ?



2.4.14 дүгээр зураг. Чулууг оосортой холбох аргууд.

4 дүгээр үе шат. Төслөөр хийгдэх түлхүүрийн оосрын дизайн, чимэглэлийн шинэ санаа шийдэл гаргах

Д Дасгал ажил.1 Дараах зураг дээр өгөгдсөн түлхүүрийн оосруудаас санаа авч өөрсдийн загварыг тоймлон зурж, ярилцаарай.



2.4.15 дугаар зураг. Бүтээлээ чимэглэх хувилбар

5 дугаар үе шат. Бүтээх турших, гүйцэтгэх

Өөрсдийнхөө зохион бүтээх түлхүүрийн оосрын технологи дараалал, боловсруулах багажаа төлөвлөөрөй.

Технологийн дараалал

Хүснэгт 66.

д/д	Хийх үйлдлийн дараалал	Зураг тайлбар	Ашиглагдах багаж, хэрэглэл
1	Чулаагаа сонгож, олборлох		
2			
3			

Чулуу сийлэх багаж хэрэглэл

М Чулууг алмазан ирт багажаар хэлбэржүүлэн боловсруулж болно. Төрөл бүрийн хэлбэртэй алмазан ир байдаг ба түүнд зориулсан зориулалтын багаж

машинууд бий. Чулуун сийлбэр хийхдээ төрөл бүрийн борын машин ашиглахаас гадна энгийн суурин болон гар өрмөөр ч хийх боломжтой.



2.4.16 дугаар зураг. а. Стронг 204 маркийн борын машин б. Төрөл бүрийн алмазан ир

М Чулуун урлалын эртний бүтээлүүдэд хадны зураг, буган чулуун хөшөө, хүн чулуун дурсгал зэрэг хамаарна. Монголчууд чулуу боловсруулах, сийлбэр хийх эртний уламжлалтай ба ихэвчлэн хөөрөг, шатар, тамга гэх зэрэг чулуун урлалын бүтээл хийж хэрэглэж байжээ. Ингэхдээ төрөл бүрийн ухалт, өнгөлгөөний багажийг өөрсдөө санаачлан зохион бүтээдэг байсан. Төрөл бүрийн байгалийн эрдэс хужир шүү, давс гэх зэрэг уусмал бэлтгэн боловсруулалтадаа ашигладаг байв. Орчин үед гадаргуугийн боловсруулалт, өнгөлгөөний хэрэглэл олон төрлөөр үйлдвэрлэгдэн худалдаалагдаж байна.



2.4.17 дугаар зураг. Чулуу өнгөлөгчүүд



2.4.18 дугаар зураг. Чулууны ир

6 дугаар үе шат. Үнэлэх, үр дүн хөгжүүлэлт хийх

Ү Төслийн ажлын үр дүнг хэлэлцүүлж, арга туршлагаасаа хуваалцана уу. Бүтээлийн өөрийн өртөг болон худалдах үнэ ханшийг тогтоох зэргийн талаар харилцан ярилцана уу.

2.4.3 Монгол үндэсний гар урлалын зохиомж, хийцийн онцлог

Энэ сэдвийг судалснаар:

- Монгол үндэсний гар урлал даавуу хатгамаллах урлаг
- Хөөргийн даалингийн тухай мэдэх болно.

Д Хөөргийн даалинг чимэглэх хээний зохиомж хийх

Зохиомж гэдэг нь: Эдлэл эд юмсын хэлбэр, харьцаа, давтамж, өнгө зэрэг элементүүдийг тодорхой арга, зарчмуудын тусламжтайгаар нэгэн цогц болгон нэгтгэж уран сайхнаар шийдэн агуулгыг илэрхийлэхийг хэлнэ. Мөн зохиомж гэдэг нэршил нь латины “compositio” гэдэг үгээс гаралтай бөгөөд найруулах, зэрэгцүүлэх, жиших, эмхэтгэх, өрж байрлуулах, хэсэг, хэсэг зүйлсийг нэгдмэл байдалд оруулах гэсэн өргөн утгыг илэрхийлдэг байна.

Хүснэгт 67.

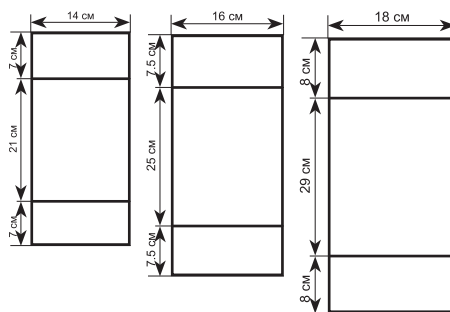
Ажлын хуудас 1. Асуултын дагуу судалгаа хийн, судалсан мэдээллээ дэвтэртээ бичээрэй.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Хөөргийн даалин гэж юу вэ? 2. Даалинг ямар хээг ашиглан, ямар оёдлоор чимэглэн урладаг вэ? 3. Даалин хавтага хоёрын ялгаа нь юу вэ? (хэлбэр, хэмжээ гэх мэт) 	<ul style="list-style-type: none"> • Интернет эх үүсвэр, сурах бичиг, үндэсний уран хатгамалтай холбоотой ном, сурах бичиг, гарын авлагаас мэдээлэл цуглуулах • Өөрийн өвөө, аав, ах нарт байгаа болон бусдад байгаа хөөргийн оёдол, хээ, загвар, хэмжээ, өнгө, хийцийг судлах

М Монгол үндэсний гар урлал даавуу хатгамаллах урлаг

Монгол ардын гар урлал нь ахуй байдал хэрэглээний асар өргөн хүрээнээс үүсэлтэй бөгөөд олон төрөл зүйлд хуваагддаг. Үүний нэгэн нь үйл урлал юм. **Үйл урлал** гэдэг нь урлахуй ухаан дотор багтаж байгаа загвар сэдэн бүтээх, хэмжих, эсгэх, оёх, нааж цардах, хээлж чимэглэх, томж эрчлэх, сүлжих, эвхэх, уяж зангидах гэх мэт олон төрлийг багтаасан урлагийн бие даасан том салбар юм. Монголчууд эрт үеэс үйл урлалын ач тусыг алхам тутамдаа мэдэрч, түүнийг Монгол хатадын оюун ухааных нь үндэс суурь гэдгийг танин мэдэж байсан учраас хүн бүрийг үйлэнд уран байхыг туйлаас чухалчилан үзэж үр хойчдоо өвлүүлэн уламжлуулж ирсэн. Үүний нэгэн тод жишээ нь уран хатгамлаар хөөрөгний даалин урлах арга юм. Хөөргийг нандигнан, уран хатгамлаар чимэглэн урласан даалинд хийж эрхэмлэн дээдэлж ирсэн уламжлалтай.

М Хөөргийн даалин нь их гарын, дунд гарын, бага гарын гэсэн гурван хэмжээтэй.

Хөөргийн даалингийн уртын хэмжээг тооцоходоо даалингийн өргөний хэмжээг 2-2.5 дахин авдаг. Жишээ нь: даалингийн өргөн 14 см бол урт нь 35 см байна. Харин бүсэнд зүүж явах даалингийн уртын хэмжээг олоходоо өргөний хэмжээг 3 дахин авдаг. Жишээ нь: даалингийн өргөн 14 см бол урт нь 42 см байна гэж тооцдог.



2.4 19 дүгээр зураг. Бага, дунд, их гарын хөөргийн даалингийн харьцаа

Д Даалингийн хэлбэрийн зөв харьцааг тооцохдоо дараах нугалах аргаар олдог.



2.4.20 дугаар зураг Даалингийн өргөний хэмжээгээр нугалан уртыг тооцох дараалал

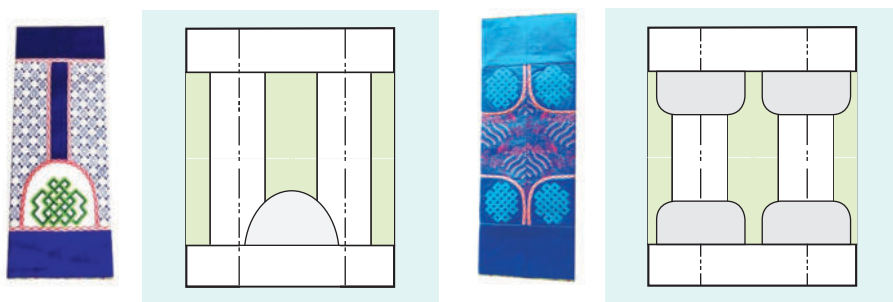
Нугалах алхмуудыг заасан схем тэмдэглэгээ

Хүснэгт 68.

№	Дүрсэн тэмдэглэгээ	Тайлбар
1	-----	“Хөндий” нугалаасыг үүсгэх тасархай шулуун(нугалах хэсгийг өөрлүүгээ нугалах)
2		“Хөндий” нугалаасыг нугалахыг заасан сум
3	-----	Нугалаасыг үүсгэх цэгтэй тасархай шулуун(нугалах хэсгийг чиглэл)

Д Дадлага ажил-1: Бага, дунд, их гарын даалингийн хэмжээнээс аль нэгийг сонгож бодит хэмжээгээр дэлгээсийг байгуулаарай.

Хувилбар 1. Хөөргийн даалингийн зохиомжоос санаа аварай.

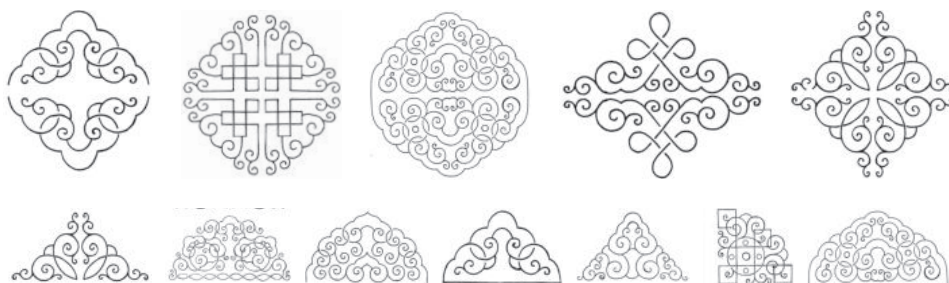


2.4.21 дүгээр зураг. Даалингийн зохиомжийн хувилбар



Санамж: Бүрдэл хэсгүүдэд оёдлын хэмжээг нэмж эсгээрэй.

Хувилбар 2. Даалинд оёгдох голын болон булангийн хээний хувилбар



2.4.22 дугаар зураг. Хээний хувилбарууд

Д Дадлага ажил-2: Сонгосон хэмжээндээ тохируулан хээгээ зохиомжлон бодит хэмжээгээр зураарай.

2.4.4 Үндэсний уран хатгамал, зээгт наамал, зоос ширээний урлал

Энэ сэдвийг судалснаар:

- Монгол үндэсний даавуу хатгамаллах аргуудаас судлана. (Зүү ороох, зээгт наамал, зоос ширээний сүлжмэл)
- Зоос ширээний сүлжмэлийг 8 утсаар сүлжих арга технологитой танилцана.
- Өврийн жижиг хавтага урлах арга ажиллагааг сурна.

Т Төслийн ажил: Уламжлалт уран хатгамалаар хавтага чимэглэн урлах
Бид 6-7 р ангидаа гар оёдлын төрлийг судлан, самбарын алчуурын шинэ загвар зохион чимэглэж бүтээл урласан билээ. Одоо 11-р ангидаа зүү ороох оёдол, зээгт наамал, зоос ширээний сүлжмэлээр хавтага чимэглэн оёх технологийг нарийвчлан судалж, хавтага урлана. Хавтага нь ихэвчлэн хуниастай амтай зүүх сав чимэг юм.

1 дүгээр үе шат. Асуудал хэрэгцээг тодорхойлох. Энэ үе шатанд хэнд зориулан, үндэсний ямар төрлийн хээгээр чимэглэж, ямар өнгө, хэлбэр хэмжээтэй хавтага хийх хэрэгцээгээ тодорхойлоод, хэрэглэгч болон хэрэгцээг судлан анхны санаагаа гаргана.

Хүснэгт 69.

Д	Ажлын хуудас 1. Анхны санаагаа зургаар болон бичгээр илэрхийлээрэй.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ямар хэлбэртэй хавтага хийх вэ? 2. Хэнд зориулан хийх? 3. Ямар утас, ямар хээг сонгох вэ? 4. Ямар өнгөтэй, ямар материалаар хийх вэ? 5. Ямар оёдлын төрлөөр урлах вэ?

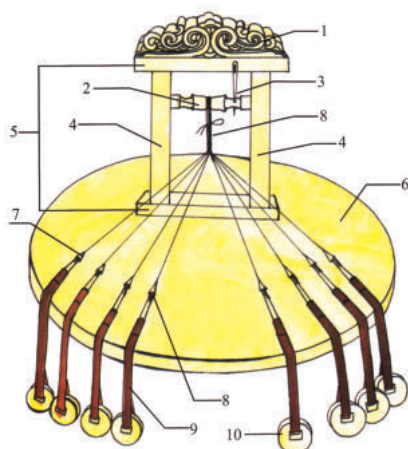
2 дугаар үе шат. Мэдээлэл цуглуулж, дүн шинжилгээ хийх. Энэ үе шатанд монгол үндэсний уламжлалт уран хатгамлын түүх, төрөл, онцлог, ангилал, хавтаганы хийц, загвар, эсгүүр, оёх технологи, материалын онцлог, хэрэглээ, хээ чимэглэлийн төрөл зэргийг дэлгэрэнгүй судална. Цуглуулсан мэдээлэлдээ дүн шинжилгээ хийж, хийхээр сонгосон бүтээлийнхээ анхны санааг баяжуулна. Сурах бичиг дэх мэдээллүүдийг бусад мэдээллийн эх үүсвэрүүдээс дэлгэрүүлж судлаарай.

Хүснэгт 70.

Д	Ажлын хуудас 2. Асуултын дагуу судалсан мэдээллээ дэвтэртээ бичээрэй.		
	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="231 1328 736 1593"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монголын уламжлалт уран хатгамлын ямар төрлүүд байна вэ? Ялгаа онцлог нь юу вэ? 2. Хавтагыг ямар оёдлуудаар чимэглэн урладаг вэ? Нэрлэнэ үү. 3. Түүний өнгө, материал, чимэглэл ямар байдаг вэ? 4. Хэн, хэзээ, хаана хэрэглэдэг вэ? </td> <td data-bbox="736 1328 1182 1593"> <ul style="list-style-type: none"> • Интернет эх үүсвэр, сурах бичиг, үндэсний уран хатгамалтай холбоотой ном, сурах бичиг, гарын авлагаас мэдээлэл цуглуулах • Өөрийн өвөө, аав, ах нарт байгаа болон бусдад байгаа хөөрөг, хавтагыг үзэж, оёдол, хээ, загвар, хийцийг судлах </td> </tr> </table>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монголын уламжлалт уран хатгамлын ямар төрлүүд байна вэ? Ялгаа онцлог нь юу вэ? 2. Хавтагыг ямар оёдлуудаар чимэглэн урладаг вэ? Нэрлэнэ үү. 3. Түүний өнгө, материал, чимэглэл ямар байдаг вэ? 4. Хэн, хэзээ, хаана хэрэглэдэг вэ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Интернет эх үүсвэр, сурах бичиг, үндэсний уран хатгамалтай холбоотой ном, сурах бичиг, гарын авлагаас мэдээлэл цуглуулах • Өөрийн өвөө, аав, ах нарт байгаа болон бусдад байгаа хөөрөг, хавтагыг үзэж, оёдол, хээ, загвар, хийцийг судлах
<ol style="list-style-type: none"> 1. Монголын уламжлалт уран хатгамлын ямар төрлүүд байна вэ? Ялгаа онцлог нь юу вэ? 2. Хавтагыг ямар оёдлуудаар чимэглэн урладаг вэ? Нэрлэнэ үү. 3. Түүний өнгө, материал, чимэглэл ямар байдаг вэ? 4. Хэн, хэзээ, хаана хэрэглэдэг вэ? 	<ul style="list-style-type: none"> • Интернет эх үүсвэр, сурах бичиг, үндэсний уран хатгамалтай холбоотой ном, сурах бичиг, гарын авлагаас мэдээлэл цуглуулах • Өөрийн өвөө, аав, ах нарт байгаа болон бусдад байгаа хөөрөг, хавтагыг үзэж, оёдол, хээ, загвар, хийцийг судлах 		

Судалгаа 1. Уран хатгамлын төрөл, оёх технологи, онцлог
Уламжлалт уран хатгамал зүү ороох, зээгт наамал, зоос ширээний сүлжмэлийн оёх технологийн онцлог, өнгө, өнгийн дагнаасыг судлана. Зоос ширээ сүлжмэлийн тухай /Я. Цэрэн-Очир, Ц. Батбуян. Зоос ширээ сүлжмэлийн урлаг, УБ 2014/ номноос дэлгэрүүлэн судлаарай.

№	Төрөл	Онцлог
1	Зүү ороох оёдол	Зүү ороох оёдлын ороох утас нь давхар эрчтэй бүдүүвтэр байх ба даруулах утас нь нарийвтар байвал үзэмжтэй болдог. Зүү ороох оёдол нь хосолмол, хөөмөлтэй, өнгийн дагнаас үүсгэн зүү ороох гэсэн хэлбэрүүдтэй бөгөөд утас хэдий чинээ нарийн байна, хийж байгаа зүйл нь төдий чинээ цэвэрхэн үзэмжтэй болдог. Оёж байгаа хүнээс маш их ур чадвар харааны ур, ухааны ур, гарын ур шаарддаг.
2	Зээгт наамал	Монголчуудын уран сайхны сэтгэлгээний уламжлалд тулгуурлан торго, хоргойг нааж, зээглэх, хатгах зэрэг гар оёдлын аргаар эх дүрсээ тодруулан чимэглэсэн ардын урлалын бүтээлийг зээгт наамал гэнэ. Зээгт наамлын зээгийг бэлтгэх, даруулж оёх технологи хэвээр хадгалагдан үлджээ. Зээгийг гурамсан зээгээр (гурвалсан эрчтэй торгон утас) даруулж оёдог.
3	Зоос ширээний сүлжмэл	Монгол туургатнаас хүн төрөлхтний уран сайхны соёлд оруулсан нэгэн гайхамшигт хувь нэмрийн нэгэн зүйл нь Монгол үндэстний хувцас хунар, эдлэл хэрэгслийн эмжээр, хиаз, хээ угалзыг урлан бүтээдэг оньсон техникийн ухаан “зоос ширээ”-ний сүлжмэл юм.



2.4.23 дугаар зураг. Зоос ширээ

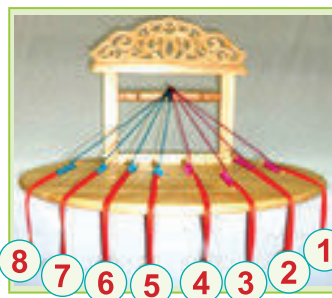
Зоос ширээний бүтэц

1. Хараа
2. Сүлжсэн тууз ороох гол
3. Сүлбэргэ
4. Хацар мод
5. Холбоос
6. Их бие буюу суурь тавцан
7. Утас ороох шилбэ
8. Угсуурга
9. Орхиул
10. Зоос



2.4.24 дүгээр зураг. Зоос ширээний сүлжмэлийн төрөл

Найман утсаар сүлжихдээ утсаа баруун гар талаас нь нэгээс найм хүртэл дугаарлаж, тэмдэглэвэл илүү ойлгомжтой болно. Дугаарласан байдлыг зурагт үзүүлэв.



Сүлжихдээ 8 утасны үзүүрийг чацуулан утас ороох голд бэхлэгдсэн угсуурганд хөвөрхий уяна. Найман утсаар сүлжихдээ нэг ба наймдугаар утсыг дунд хуруун дээрээ өлгөж /тохож/ аваад гарыг дээш нь өргөн ажлын тавцангаас гарыг хөндийрүүлнэ.


	<p>Дунд хуруун дээр өлгөж авсан утсаа мултлахгүйн тулд хуруугаа нугалан утсаа чанга барина. Хоёр ба долдугаар утсыг алгасч, гурав ба зургаадугаар утсыг эрхий болон долоовор хуруугаар чимхэж авна. Энэ үед хоёр гарын алга доошоо харсан байдалтай байх ба 4 ба 5 дугаар утас анхны байрлалдаа байна.</p>
	<p>Хоёр гарын алгыг дээш харуулан, дунд хурууг тэнийлгэн утсыг гарын өндгөн дээр байрлуулана. Дунд хуруун дээр өлгөж авсан утаснуудыг хооронд нь нэг удаа солбин зөрүүлэхэд, 8 дугаар утас баруун гарын дунд хуруун дээр, 1 дүгээр утас зүүн гарын дунд хуруун дээр очно.</p>
	<p>Хуруун дээрээ зөрүүлж солбисон утсаа дөрөв, тавдугаар утасны голд байрлуулан тавина. Энэ үед хоёр гарын алга дээшээ харсан байрлалтай байна.</p>
	<p>Гарын алгыг доош харуулан эрхий, долоовор хуруугаар чимхэж авсан утсыг хоёр, долоодугаар утасны хажууд 3, 6 дугаар утасныхаа байсан байран дээр буцааж тавина. Цааш нь хоёр ба долдугаар утсыг дунд хуруун дээр өлгөж авах, дөрөв ба тавдугаар утсыг чимхэж авах, дунд хуруун дээрх утсыг дунд нь зөрүүлэх/солбих/, солбисон утсыг голд нь байрлуулан тавих замаар үргэлжлүүлэн сүлжинэ. 4-5 удаа сүлжсэний дараа орхиултай утсаа хойш нь алгаараа илж сүлжмэл туузныхаа эрчийг жигд чангаруулж өгнө. Эдгээр үйлдлүүдийг давтан хийхэд сүлжмэл үүсч тууз бэлэн болно.</p>

Д Хувилбар 1. Дадлага ажил. Зүү ороох оёдлоор хавтага чимэглэх арга.


Хүснэгт 73.

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="369 1308 548 1405"> <p>Бэлтгэл үе</p> </td> <td data-bbox="548 1308 1182 1405"> <ul style="list-style-type: none"> • Материал, наалт, багаж хэрэгсэл, хээгээ сонгох • Хээ буулгах аргаа сонгох • 3 өнгийн дагнаасаар утсаа сонгох </td> </tr> <tr> <td data-bbox="369 1405 548 1626"> <p>Хээг оёх технологи</p> </td> <td data-bbox="548 1405 1182 1626"> <ul style="list-style-type: none"> • Материалд наалт нааж хээ буулгах байрлалыг хэмжиж тэмдэглэх • Сонгосон хээг буулгах • Өнгийн дагнаасаар оёх <ul style="list-style-type: none"> а. 2 дугаар өнгөөр оёх б. 3 дугаар өнгөөр оёх в. 1 дүгээр өнгөөр оёх </td> </tr> <tr> <td data-bbox="369 1626 548 1736"> <p>Хавтага оёх технологи</p> </td> <td data-bbox="548 1626 1182 1736"> <ul style="list-style-type: none"> • Дотрын материалыг эсгэх • Өнгө дотрыг нэгтгэх, эргүүлэх • Зах ирмэгийг загасан нуруу оёдлоор оёх • Амсрын уяаг бэлтгэх </td> </tr> </table>	<p>Бэлтгэл үе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Материал, наалт, багаж хэрэгсэл, хээгээ сонгох • Хээ буулгах аргаа сонгох • 3 өнгийн дагнаасаар утсаа сонгох 	<p>Хээг оёх технологи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Материалд наалт нааж хээ буулгах байрлалыг хэмжиж тэмдэглэх • Сонгосон хээг буулгах • Өнгийн дагнаасаар оёх <ul style="list-style-type: none"> а. 2 дугаар өнгөөр оёх б. 3 дугаар өнгөөр оёх в. 1 дүгээр өнгөөр оёх 	<p>Хавтага оёх технологи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Дотрын материалыг эсгэх • Өнгө дотрыг нэгтгэх, эргүүлэх • Зах ирмэгийг загасан нуруу оёдлоор оёх • Амсрын уяаг бэлтгэх
<p>Бэлтгэл үе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Материал, наалт, багаж хэрэгсэл, хээгээ сонгох • Хээ буулгах аргаа сонгох • 3 өнгийн дагнаасаар утсаа сонгох 						
<p>Хээг оёх технологи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Материалд наалт нааж хээ буулгах байрлалыг хэмжиж тэмдэглэх • Сонгосон хээг буулгах • Өнгийн дагнаасаар оёх <ul style="list-style-type: none"> а. 2 дугаар өнгөөр оёх б. 3 дугаар өнгөөр оёх в. 1 дүгээр өнгөөр оёх 						
<p>Хавтага оёх технологи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Дотрын материалыг эсгэх • Өнгө дотрыг нэгтгэх, эргүүлэх • Зах ирмэгийг загасан нуруу оёдлоор оёх • Амсрын уяаг бэлтгэх 						

Д **Хувилбар 2.** Дадлага ажил. Зээгт наамал оёдлоор хавтага чимэглэх арга Хүснэгт 74.

	Бэлтгэл үе	<ul style="list-style-type: none"> • Материал, наалт, багаж хэрэгсэл, хээний зураг сонгох, бэлтгэх, өнгөө сонгох • Хээ буулгах арга сонгох • Зээглэх утсаа сонгох, зээгээ эрчилж бэлтгэх
	Хээг оёх технологи	<ul style="list-style-type: none"> • Наалтын материал дээр хээг зурах • Зурсан бүрдэл хэсгүүдийг хайчлан эсгэх • Үндсэн материал дээр бүрдэл хэсгүүдийг наах • Бүх талуудад арагш нь нугалан наах 0.5 см илүү эсгэх • Сэтэлгээ хийж арагш нь нугалан наах, чимэглэл, хатгамал хийх • Их бие дээр байрлуулан зээглэн дарж оёх
	Хавтага оёх технологи	<ul style="list-style-type: none"> • Дотрын материалыг эсгэх • Өнгө дотрыг нэгтгэх, эргүүлэх • Зах ирмэгийг загасан нуруу оёдлоор оёх • Амсрын уяаг бэлтгэх /сүлжих, томох/

Д **Хувилбар 3.** Дадлага ажил. Зоос ширээний сүлжмэлийн туузаар хавтага чимэглэх арга Хүснэгт 75.

	Бэлтгэл үе	<ul style="list-style-type: none"> • Материал, наалт, багаж хэрэгсэл, хээгээ сонгох • Хээ буулгах арга сонгох • 3 өнгийн дагнаасаар утсаа сонгох
	Хээг оёх технологи	<ul style="list-style-type: none"> • Материалд наалт наах • Сонгосон хээг буулгах • 8 ширхэг утсаар нэг өнгөөр сүлжих/хөх, цэнхэр, цагаан гэх мэт/ • Өнгийн дагнаасаар утсаа байрлуулан оёх: <ol style="list-style-type: none"> а. 2 дугаар өнгөөр оёх. Сүлжмэлийг тэвнэд сүвлэн, хээний эхнээс зургийн дагуу өнгийн дагуу утсаар оёно. б. 3 дугаар өнгөөр оёх. Сүлжмэлийг тэвнэд сүвлэн, хээний эхнээс зургийн дагуу өнгийн дагуу утсаар оёно. в. 1 дүгээр өнгөөр оёх. Сүлжмэлийг тэвнэд сүвлэн, хээний эхнээс зургийн дагуу өнгийн дагуу утсаар оёно.
	Хавтага оёх технологи	<ul style="list-style-type: none"> • Өнгө дотрыг нэгтгэн, эргүүлэх • Зах ирмэгийг чимэглэх. • Амсрын уяаг бэлтгэж, эцсийн индүүдлэг хийх.

Судалгаа 2. Хөөрөг болон хавтагыг чимэглэдэг хээний судалгаа

Монгол үндэсний хээ угалз 1500 орчим байх бөгөөд дүрсэлсэн хэлбэрээр нь геометрийн, амьтны, ургамлын, байгалийн үзэгдэл зэргийг дүрсэлсэн, шашны утга агуулсан гэж таван хэсэгт хуваадаг.

Судалгаа 3. Хавтага хийхэд хэрэглэдэг материал, багаж хэрэгсэл

Хавтагыг ихэвчлэн торгон материалаар хийдэг. Гар оёдлын багаж хэрэгсэлд гар зүү, хайч, метр, шугам, индүү, хуруувч, зуруул, харандаа багтдаг.

Судалгаа 4. Хавтага оёх технологи дарааллын судалгаа

- Материал, багаж хэрэгсэл, хээг сонгоно.
- Хавтаганы хэмжээгээр эсэгэнэ.
- Материалд наалт наана.
- Сонгосон хээг буулгана.
- Хээг уран хатгамалын төрлүүдээс сонгон оёно.
- Өнгө дотрыг нэгтгэнэ.
- Зах ирмэгийг чимэглэнэ.
- Амсрын уяаг бэлтгэж, эцсийн индүүдлэг хийнэ.

3 дугаар үе шат. Дизайны шинэ санаа, шийдэл боловсруулах. Энэ үе шатанд судалгаандаа тулгуурлан анхны санаагаа баяжуулан 3-4 загвар зурж түүнээсээ нэг загварыг сонгож зураарай.

Хүснэгт 76.

Ажлын хуудас 3. Хийх эдлэлийн ажлын зураг, загвар зураг зураарай.	
Ажлын болон загвар зураг	Чимэглэх хээний загвар

Д 4 дүгээр үе шат. Бүтээх, турших. Энэ үе шатанд технологийн төлөвлөлт хийж, технологи дарааллын дагуу бодитоор хийж гүйцэтгэнэ. Хэрэглэгдэх багаж, тоног төхөөрөмжийг сонгоно. Сонгосон загварынхаа онцлогт тохируулан материал болон оёх утас, утасны өнгийг сонгоно. Хээний төрөл болон хээ буулгах аргуудаас сонгох /Хортой цаас ашиглах, масштаблан зурах, нунтаг зүйлийг ашиглан пургиулан буулгах, хөших оёдлоор оёх, нимгэн цаасан /калькан/ дээр шууд 2-р өнгөөр оёж буулгах, материалын ар талд зурах, шилэн дээр гэрэлтүүлж буулгах гм/

Хүснэгт 77.

Ажлын хуудас 4. Эсгэж оёх. Сонгосон эдлэлийнхээ оёх технологи дарааллыг бичнэ.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Эсгэх 2. Наалт наах 3.

Y 5 дугаар үе шат. Үнэлэх, үр дүнгээ танилцуулах. Хүүхдүүд та нар өөрсдийн хийсэн бүтээлээ багц шалгуур үзүүлэлтийн үнэлгээний аргачлалаар үнэлээрэй.

Хүснэгт 78.

Шалгуур	5 оноо	3 оноо	1 оноо
Материал сонголт	Материал нь тохирсон, үзэмжтэй	Материал сайн тохироогүй, үзэмж дунд зэрэг	Материал тохироогүй үзэмж муу
Өнгө зохицол	Өнгө чимэглэл нь тохирсон	Өнгө чимэглэл зохицоогүй	Өнгө чимэглэл огт зохицоогүй, үзэмжгүй
Технологийн дараалал	Бүтээлээ хийхдээ бие даан хугацаанд нь гүйцэтгэж, технологи дарааллын алдаагүй	Бүтээлээ бие даан гүйцэтгэсэн боловч, зарим технологи дараалал нь алдаатай	Бүтээлээ бие дааж гүйцэтгэх чадвар тааруу, технологийн гүйцэтгэл ханалтгүй, хүний хэрэгцээ хангахгүй
Эцсийн гүйцэтгэл	Эцсийн боловсруулалт бүрэн гүйцэд, өнгө үзэмж цэвэрхэн болсон	Эцсийн боловсруулалт бүрэн боловч гүйцэтгэл дутуу, өнгө үзэмж муу	Эцсийн боловсруулалт дутуу, өнгө үзэмж муу, гүйцэтгэл дутуу

2.4.5 Төслийн ажил. Уламжлалт хэв маягийг хадгалсан бүтээл хийх

1 дүгээр үе шат Асуудал хэрэгцээг тодорхойлох

Монгол улсын тогтвортой хөгжил 2030 баримт бичигт Монгол улсын хөгжлийн тэргүүлэх салбарыг дараах байдлаар тодорхойлсон байдаг.

1. Уул уурхай
2. Барилга хот байгуулалт
3. Аялал жуулчлал

Тиймээс аялал жуулчлалыг хөгжүүлэх бодлогод хүүхэд залуучууд та бүхэн хувь нэмрээ оруулах боломжтой юм. Жуулчид монгол орныг сонгож, зорьж ирэхдээ хөдөө тал, нүүдэлчин ахуй, соёлыг үзэхээр ирдэг. Жуулчид тухайн аялсан, зорьж үзсэн газраасаа заавал аяллын дурсамж болгож бэлэг дурсгалын зүйлс авдаг. Харин эдгээр бэлэг дурсгалын зүйлс нь тухайн улс орон, газар нутгийн давтагдашгүй онцлог байдал, ахуй соёлыг тусгасан бөгөөд орчин үеийн хэрэглээний үүргийг ч бас агуулсан байхыг хүсдэг байна.

Тэгвэл та нар ийм эрэлт хэрэгцээнд нийцсэн, монгол нүүдэлчин хуй, уламжлалт соёлыг тусгасан, эх орноо эерэгээр сурталчилсан бүтээлийн загвар зохион бүтээж, туршин хийж, үндэсний баялаг бүтээгч болох боломж байна.



- Хүүхдүүдээ танай аймаг, хот, сум, дүүргийн бахархал болсон зүйл юу вэ?
- Өөр хаана ч байхгүй, зөвхөн танай аймаг, хот, суманд очиж л үзэж болохоор гайхамшигт газар нутаг, хөшөө дурсгал, ан амьтан байдаг уу?
- Зөвхөн танай аймаг, хот, сумын хүмүүс л хийж чаддаг, давтагдашгүй урлал, хийц, бүтээл байдаг уу?



Төслийн ажлын зорилго: Уламжлалт технологид суурилсан, брэнд бүтээгдэхүүний загвар зохион бүтээх.

Төслийн ажлыг гүйцэтгэх дараалал:

Асуудал, хэрэгцээг тодорхойлох	Мэдээлэл цуглуулж дүн шинжилгээ хийх	Бүтээх турших	Дизайны шинэ санаа шийдэл гаргах	Үнэлэх, үр дүнгээ танилцуулах
Баг бүр 5-8 анхны санаа гаргаж, зураг, дүрслэл, бичвэрээр илэрхийлнэ.	Бэлэг дурсгалын дэлгүүр, интернетээс жуулчдад зориулсан бүтээгдэхүүний загвар судлах Судалгааны танилцуулга	Ямар эдлэл бүтээгдэхүүнийг, ямар арга технологээр хийх шийдлийн 3 хувилбар зурах (A4 формат цаасан дээр, өнгөтөөр).	Ажлын болон эсгүүрийн зургийг байгуулах Технологийн төлөвлөлт хийх Эдлэл, бүтээгдэхүүнийг бодитоор хийх	Төслийн баримт бичиг (шивж хэвлэсэн байх) Төслийн тайлан үзэсгэлэн Төслийн танилцуулга

Төслийн ажлын үе шат бүрт юу хийхээ ярилцаж, төслийн ажлын календарчилсан төлөвлөгөө гаргаарай. Уг төслийн ажлыг хэдэн долоо хоногийн хугацаанд гүйцэтгэхийг багштайгаа ярилцаж шийднэ.

Төслийн ажлын календарчилсан төлөвлөгөө

Хүснэгт 79.

№	Хийгдэх ажил	Хариуцах эзэн	Долоо хоног									
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1	Төслийн ажлын календарчилсан төлөвлөгөө гаргах											
2	Төслөөр хийх бүтээгдэхүүний анхны санаа гаргах											

Төслийн ажлын төлөвлөгөөнд судалгааны тайлан хамгаалах, төслийн тайлан хамгаалах гэх мэт зарим үйл ажиллагааг бүх багийн хувьд ижил хугацаанд төлөвлөх хэрэгтэй.

Д 2 дугаар үе шат: Мэдээлэл цуглуулж, судалгаа хийх

- Өөрийн аймаг, хотод буй бэлэг дурсгалын дэлгүүр, аялал жуулчдад зориулсан дэлгүүрт очиж, бэлэг дурсгалын зүйлсийн загварт судалгаа хийнэ үү. Зөвшөөрөл авч фото зургийг авах, ямар хэлбэр, загвар, хийц, технологи, материал, үнэ, шошго, сав баглаа боодол, үнэ зэргийг судлах
- Тухайн бэлэг дурсгалын зүйлс, жижиг эдлэл ямар онцлогтойг судлах, нутаг орны онцлогийг илэрхийлсэн эсэх.
- Дэлгүүрийн худалдагч, борлуулагчаас гадаад дотоодын жуулчид ямар бүтээгдэхүүнийг авах дуртай байдаг, одоо байгаа бүтээгдэхүүний давуу болон сул тал, юуг сайжруулах хэрэгтэй. Эрэлт хэрэгцээтэй бараа зэргийг судлах
- Дэлхийн улс орнуудын брэнд болсон бэлэг дурсгалын зүйлсийг судлах

? Дараах бэлэг дурсгалын зүйлс аль улсынх вэ? Яагаад?

Тэгвэл Монголынх гэж аль ч улсын иргэн хараад таних ямар бэлэг дурсгалын зүйлс байж болох вэ?



2.4.25 дугаар зураг.

Т Төслийн ажлын жишээ: “Модон халбага” зохион бүтээх

Энэхүү төслийн ажлыг хийх технологийн боловсруулалтын анхны дадлага ажлыг өмнөх ангидаа хийсэн. Тухайлбал: Айрагны хутгуур, модон аяга, таваг зэрэг эдлэлийн хотгор гадаргууг боловсруулахад ухам, цүүц, хусуурыг ашиглаж сурсан.

Төслийн ажлын зорилго. Хэрэглээний шаардлага хангасан уламжлалт загвартай модон эдлэл зохион бүтээхэд оршино.

Д Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлд тавигдах шаардлагуудыг тодорхойлж хүснэгтэд гүйцээж бичээрэй.

Хүснэгт 80.

Тавигдах шаардлага	Эдлэлд тавигдах шаардлага	Загвар 1 /1-5 оноо/	Загвар 2 /1-5 оноо/	Загвар 3 /1-5 оноо/
Гоо зүй, дизайны шаардлага	Аймаг, хот, нутгийн онцлог, өвөрмөц шинжийг тусгасан загвар дизайнтай байх			
	Загварчлалын олон хувилбарт санааг дэвшүүлэхдээ уламжлалт загварыг хадгалсан байх			
Хэрэглээний шаардлага	Эргономикийн зөв хэлбэртэй байх,			
	Эрүүл ахуйн шаардлагыг хангасан байх,			
Технологийн шаардлага	Материалын зөв сонголттой байх,			
Эдийн засгийн шаардлага	Хямд төсөр материалаар хийх боломжтой байх			
	Байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй байх			

3 дугаар үе шат. Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлд шаардлагатай мэдээлэл цуглуулж, туршилт судалгаа хийнэ.

М Хүмүүс эрт цагаас эхлэн байгалийн бэлэн материал болох модоор янз бүрийн эд зүйлс хийж хэрэглэж байсны жишээ олон бий, Ноён уулын Хүннүгийн булшнаас модон халбага



2.4.26 дугаар зураг. Хүннүгийн булшнаас олдсон модон халбага

(2.4.26 дугаар зураг) олдсон байна. Шингэн ба үйрмэг зүйлсийг хутгах зориулалтаар сав суулга, модон халбага хийж, ахуйн хэрэглээнд одоо ч ашиглаж байна. Хоол ундаан, идээ цагаа боловсруулахад зориулан түүнийг хэлбэржүүлэн хийж аяганы адил хоорондоо сольж хэрэглэхийг цээрлэдэг байжээ. Монголчууд хавар цагт ерөм зөөхий хайлж, цагаан тос хийхдээ эхний шар тосноос модон халбагаар дээжлэн авч байгальд өргөх ёс нийтлэг уламжлагдан иржээ. Цагаан идээ боловсруулахдаа модон халбага хэрэглэх нь тэдгээрийг муутгахгүй сайн нөлөөтэй гэж үздэг.



2.4.27 дугаар зураг. Хус модон бэлдэц

Иссэн айргийг модон халбага, шанагаар хутган хэрэглэх нь шинэлэг байдлыг хадгалдаг байна. Халбагыг хатуулаг сайтай хус, (2.4.28 дугаар зураг) зандан, яшил, хайлаас зэрэг модоор хийдэг. Модон материалыг олборлон сонгож авахдаа улиралын байдал, ширхэгт тогтоц, хатуулаг чанар, гэмтэл зэргийг харгалзан үздэг. Харин сав суулга, халбага зэргийг хийх модлогийг сонгохдоо үндсэн хэлбэр өргөсөл ба нарийсалт, муруйлт зэргийг харгалзан тэдгээрийн хэлбэрт тохируулан огтлолт, тайралтыг хийдэг байна.

4 дүгээр үе шат. Төслөөр хийгдэх техникийн бүтээлийнхээ дизайн, загварчлалын шинэ санаа шийдэл гаргах

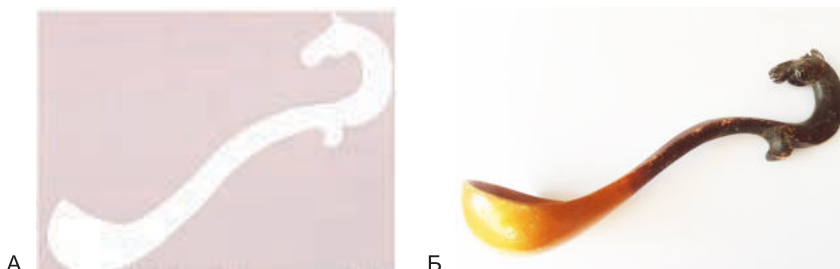


Модон халбаганы хийцийн хувилбаруудыг харьцуулан ажиглаад өөрсдийн зохион бүтээх халбагыг загварчлан зураарай.



2.4.28 дугаар зураг. Модон халбаганы хийцийн хувилбарууд

Жишээ зургийг ажиглаад ажлын зургаа бодит хэмжээгээр зурж, бэлдэц дээр буулгахдаа хатуу цаасаар хэв хийж, хажуу тал ба нүүрний талаас нь хялбархан зурж болно.



2.4.29 дүгээр зураг. а. Хэв б. Модон халбага

5 дугаар үе шат. Бүтээх турших, гүйцэтгэх

Д Өөрсдийн зохиосон загвартаа зориулан материал, багажаа сонгож бэлтгээрэй. Зурагт өгөгдсөн модон сийлбэрийн гар багаж, модон гадаргууг хусч өнгөлөх багажуудыг бэлтгээрэй



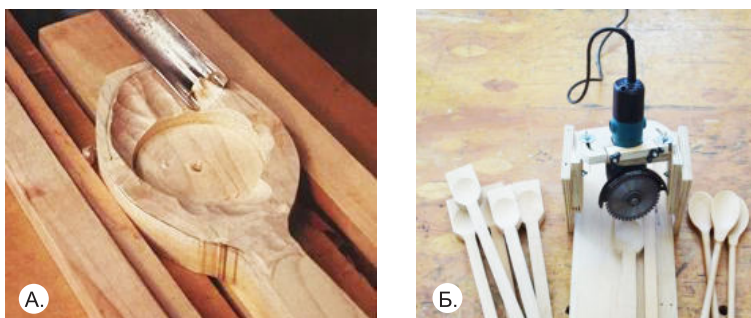
2.4.30 дугаар зураг. а. бэлдэц б,в. гар багаж

Дараа нь халбаганыхаа хонхор хэсгийг ухаж боловсруулах, өнгөлөх шаардлагатай.



2.4.31 дүгээр зураг. Цүүц ухам ашиглан боловсруулах

Технологийн ийм үйлдлийг гүйцэтгэхдээ орчин үеийн суурин цахилгаан багаж, туслах төхөөрөмж ашиглан гүйцэтгэх аргад суралцаарай.



2.4.32 дугаар зураг. а-өрөмдөж ерөнхий хэсгийг боловсруулах, б-цахилгаан хөрөөгөөр боловсруулахдаа туслах төхөөрөмж хийж ашиглах

Д **Өнгөлөх ажиллагаа.** Модон эдлэлийн хонхор ба гүдгэр гадаргууг өнгөлөх ажиллагааг суурин багаж, төхөөрөмж ашиглан гүйцэтгэж болно.



2.4.33 дугаар зураг. Өнгөлгөөний багаж төхөөрөмжүүд

Д Бариулын хэсгийн загварыг өөрсдийн санаагаар зохиомжлон хийж, сийлбэрлэн чимэглэнэ.

6 дугаар үе шат. Үнэлэх, үр дүн хөгжүүлэлт хийх

Ү Өөрсдийн урласан бүтээлээрээ үзэсгэлэн гаргаж харьцуулан дүгнээрэй.

Даалгавар: Дараах зургуудаас санаа авч модон халбаганыхаа бариулын хэсгийг гоёмсог хэлбэртэйгээр загварчлан хийгээрэй.



2.4.34 дүгээр зураг. Бариулын загварууд

НЭР ТОМЬЁОНЫ ТАЙЛБАР

Алгоритм	Тогтсон эрэмбэ, аргачилсан дараалал
Байгуулагч	Гадаргуу үүсгэгч шугам
Бөмбөлөг	Тойрог өөрийн тэнхлэгийг тойрон эргэхэд үүсэх гадаргуу
Геометр байгуулалт	Гортиг шугамын тусламжтайгаар дүрсэлж, зурах үндсэн арга
Диметр	Хоёр тэнхлэг дагуух ижил хэмжээ
Зөв олон өнцөгт	Тойрогт багтсан, талууд нь ижил хавтгай дүрс
Координатын тэнхлэг	Харилцан перпендикуляр гурван хавтгайн огтлолцолд үүсэх шулуун (x, y, z)
Изометр	Гурван тэнхлэг дагуух ижил хэмжээс
Нэгдсэн проекц	Геометр дүрсийг гурван проекцоор дүрсэлсэн зураг
Огтлолцлын цэг	а. Гадаргуу ба шугамын ерөнхий цэг б. Хоёр шугамын ерөнхий цэг
Олон талст	Хавтгай дүрсээр хязгаарлагдсан гүдгэр биет
Ортогональ проекц	Проекцлогч цацраг нь проекцын хавтгайд 90° байх проекцлолын арга
Проекц	Геометр дүрсийн проекцын хавтгай дээрх дүрслэл <ul style="list-style-type: none"> - Төвийн - нэг цэгээс цацарсан туяагаар дүрслэх тусгал - Параллел - зэрэгцээ (параллел) туяагаар дүрслэх тусгал - Жишүү -ын хавтгайд перпендикуляр биш туяагаар дүрслэх тусгал - зураг Дүрс ба эд юмсыг проекцын хавтгай дээр буулгасан дүрслэл - Проекцын цацраг - Проекц буулгах цацрагийг төлөөлөх шугам - Проекцын тэнхлэг - Проекцын хавтгайнуудын огтлолцлын шулуун - Проекцын хавтгай Харилцан перпендикуляр хавтгай (π_1, π_2, π_3)
Талс	Гадаргууг үүсгэх хавтгай хэсэг
Шрифт	Бичгийн тэмдэгтийн хэлбэр, загвар
Эргэлтийн биет	Шулуун ба муруй шугам нь тэнхлэгээ тойрон эргэхэд үүсэх гадаргуу

Цөөн элементтэй схем	Хэлхээ ажиллаж байхад гаралтыг асааж унтраана.
Кинематик тэмдэглэгээ	Кинематик нь биетийн хөдөлгөөнийг ганцаарчлан судлах шинжлэх ухааныг хэлэх бөгөөд кинетик тэмдэглэгээ нь биеийг хөдлөл зүйн үүднээс нь авч үзэн тусгай тэмдэглэгээгээр дүрсэлснийг хэлнэ.
Кинематик схем	Өөр хоорондоо холбоотой олон бүрдүүлэгчдээс бүтсэн техникийн бүтээлийг систем байдлаар бүхлээр нь зурсан зургийг кинематик схем гэдэг. Тус зургаас биетийн хөдлөл, байрлал, хурд, хурдатгал, хугацааны өөрчлөлт зэргийн тогтоох боломжтой.
Траектор	Биеийн хөдлөх үед үүссэн мөрийг траектори гэнэ.
Диод	Диод нь цэнэг зөөгчийн урсгалын чиглэлийг хязгаарлагч элемент юм. Диод нь шулуутгах диод, тогтворжуулагч диод, гэрлийн диод, фото диод, хонгил диод, түлхүүр диод, Шоткийн диод, багтаамжийн диод гэх зэрэг олон төрөл байх бөгөөд диод нь цахилгаан гүйдлийг нэг чигт дамжуулж, нөгөө чиглэлд хааж өгдөг.
Транзистор	Транзистор нь дохиог өсгөгч, эсвэл электрон түлхүүрийн үүргээр өргөн хэрэглэгддэг хагас дамжуулагч төхөөрөмж юм.
Breadboard	Электрон элементүүдийг гагнахгүйгээр хялбархан угсарч туршилт хийж болдог угсралтын хавтанг Breadboard гэж нэрлэдэг.
Протиус(Protius)	Загварчлалын (симуляцийн) программ. Электроникийн холболт, туршилт, угсралтын схем зураг зэргийг боловсруулдаг программ хангамж юм.
Дискрет	Ерөнхий ойлголт бөгөөд аливаа зүйлийн утга нь хугацаа болон түвшний хувьд тасралттай байвал дискрет гэнэ.
Arduino	программ хөгжүүлэгчийн платформ юм
Arduino Uno	UNO нь хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг Arduino хувилбар бөгөөд Arduino UNO нь Atmega328 микроконтроллер дээр суурилсан хавтан юм. Энэ нь 14 оролт гаралтын хөлтэй, 6 аналог оролт, 16MHz-ийн кварц, USB оролт, ICSP, мөн ресет товчлууртай. Уг Микроконтроллер нь тэжээлийн адаптор, компьютертой холбогдох USB кабел зэргийг агуулсан.
Operational Amplifier	Үйлдлийн өсгөгч
Нударга	Дээлийн ханцуйн үзүүрт хийх туурай хэлбэрт хөвөө; зангидсан гар
Туурай	Туур, туруу
Льезон	Түүхий өндгийг сүү буюу устай хольсон нэг төрлийн шингэн
Махан таташ	Машинаар жижиглэн татсан мах
Махан шанз	Амталж татсан мах
Порцлох	Таваглах (Хоолны болгосон бүтээгдэхүүнийг нэг тавагт тодорхой хэмжээгээр хийх)

БОДЛОГО, ДАСГАЛ, ДААЛГАВАР, СОРИЛЫН ХАРИУ

Хуудасны дугаар	Бодлого дасгалын дугаар	Хариу
134	Дасгал 3.	А. Оосорт дамжуулга Б. Гинжит дамжуулга В. Хэдрэг араат дамжуулга Г. Цилиндр шүдэт дамжуулга
	Бодлого 1.	$W_2 \approx 72$ эрг/мин
	Бодлого 2.	А тохиолдолд $D_1=90$ мм, $D_2=150$ мм, $\omega_1=180$ эрг/мин үед $\omega_2=108$ эрг/мин; Б тохиолдолд $D_1=120$ мм, $D_2=120$ мм, $\omega_1=180$ эрг/мин үед $\omega_2=180$ эрг/мин; В тохиолдолд $D_1=150$ мм, $D_2=90$ мм, $\omega_1=180$ эрг/мин үед $\omega_2=300$ эрг/мин;
	Бодлого 3.	D арааны эргэлтийн давтамж 1560 эрг/мин;
	Бодлого 4.	IV голын эргэлтийн давтамж $\approx 18,82$ эрг/мин;
135	Бодлого 5.	Хөтлөгч дамар 200 удаа эргэж байжээ. 1 дүгээр шатлалд ≈ 554 эрг/мин 2 дугаар шатлалд ≈ 1938 эрг/мин 3 дугаар шатлалд ≈ 1052 эрг/мин 4 дүгээр шатлалд ≈ 457 эрг/мин
93	Даалгавар	Ургамлын гаралтай: Хөвөн, олс Амьтны гаралтай: Хүр хорхойн торго, малын ноос, ноолуур, хөөвөр Дуураймал ба хиймэл: Ацетат, вискоз, зэс аммиакийн ширхэглэг Нийлэг: Байгалийн хий, нефт, чулуун нүүрс
101	Сорил	1-в, 2-а, 3-г, 4-д, 5-б

НОМ ЗҮЙ

Монгол хэлээр:

1. Адъяа. Б., (1987) Монгол архитектурын чимэг Эрдэнэт
2. Ариунаа.Т., (2017) Орчин үеийн хувцасны эсгүүр загварчилгаа, эсгэж оёх технологи. УБ
3. Бат-отгон.Б., (2013) “Электроникийн үндэс I, II. УБ
4. Бадамхатан.С. нар., (1987) БНМАУ-ын угсаатны зүй 1. УБ
5. Бүрэн дунд боловсролын сургалтын цөм хөтөлбөр.УБ., (2018)
6. Даажав.Б., (2014) Монголын уран барилгын түүх. УБ
7. Даажав.Б., Баяр, Р., (2007) Монголын уран барилгын түүх, Их хүрээ. УБ
8. Дарьхүү.Р. Оюунцэцэг.Б., (2008) Хоол үйлдвэрлэлийн технологи. УБ
9. Дамдинсүрэн.Л., (2008) Хүнсний хангамж аюулгүй байдлын үндсэн ойлголт. УБ
10. Пүрэвжав. Л., (2011) “Хэрэглээний механик-1”. УБ
11. Рэнцэнсүрэн.Ж., (2018) “Техникийн механик”. УБ
12. Тамир.Х.нар., (2012) Зураг зүй, технологи-I. УБ
13. Төрөөс хүнс, хөдөө аж ахуйн талаар баримтлах бодлого”. УБ.,(2015-2025)
14. Мөнхбаяр.Д., (2007) Зураг төсөл I. УБ
15. Монгол хэлний зөв бичих дүрмийн журамласан толь. УБ., (2018)
16. Норовцэрэн.Я., (2005) Хоол үйлдвэрлэлийн жор технологи. УБ
17. Октябрь.Ж., (2002) Таны гал тогооны ном. УБ
18. Октябрь.Ж., (2002) Дэлхийн улс гүрэн ба үндэстний хоол. УБ
19. Оюунбаатар.О., (2013) Мод боловсруулах технологи олол ба сорил. УБ
20. Хүнсний бүтээгдэхүүний аюулгүй байдлын тухай хууль. УБ., (2015)
21. Хүнсний бараа судлал. УБ.,(1987)
22. Хоол тэжээлийн гарын авлага. УБ.,(2000)
23. Чулуунаа.Г., (2012) Үндэсний загвартай хувцасны эсгүүр загварчилгаа. УБ
24. Эрдэнэхүү.Ш.,(2012) Тогооч ба нарийн боовчин. УБ

Гадаад хэлээр:

1. Губа.Н.И., (1989) Кулинария. Москва
2. Deming, M. E., Swaffield, S., (2011). Landscape Architecture Research: Inquiry, Strategy, Design. John Wiley & Sons, Inc.

3. Justin HARRIS., (2016) “Cambridge igcse Design and Technology”, US
4. Иванова, Г.И., Мальгин, В.И., Степанов, А.В. (2011) Объемно-пространственная композиция. Архитектура-С. Москва.
5. Ильясова, Н.И., Довлетярова, Э.А. (2008) Современный ландшафтный дизайн, Учебное пособие. Москва
6. Кригер, Н.В., (2016) Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования. Красноярск
7. Куликов, А.С., (2003) История архитектуры, градостроительства и дизайна. Всеобщая история архитектуры: Учеб. пособие. Изд-во Тамбов
8. Майдар, Д.,(1972) Монголын архитектур ба хот байгуулалт: Тойм. УХГ, УБ
9. Павлова А.А. Корзинова Е.И. Технология. (2011) Черчение и графика 8-9. Москва
10. Сопина. Л.Н., (1990) Пособие для повара. Москва
11. Ожегов, С.С., (2003) История ландшафтной архитектуры. Архитектура-С. Москва.
12. Сотников, Б. Е., (2009) Объемно-пространственная композиция : учебное пособие. Ульяновск, УлГТУ
13. Сотникова, В. О., (2010) Ландшафтная архитектура : учебное пособие / 2-е издание. – Ульяновск : УлГТУ,
14. Шилкина, А. В., (2012) Объемно-пространственная композиция. Практический курс: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. СФУ, Красноярск

Вэб сайт

<https://mongoltoli.mn/history/>

www.aif.ru/food/diet/1346515

<https://edaplus.info/directory-seafood.html>

http://www.saktrade.top/index.php?main_page=product_info&products_id=1801