



БАЙГАЛЬ ОРЧИН, УУР АМЬСГАЛЫН  
ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ЯАМ



БОУАӨЯ-НЫ  
ОЗОНЫ ҮНДЭСНИЙ АЛБА



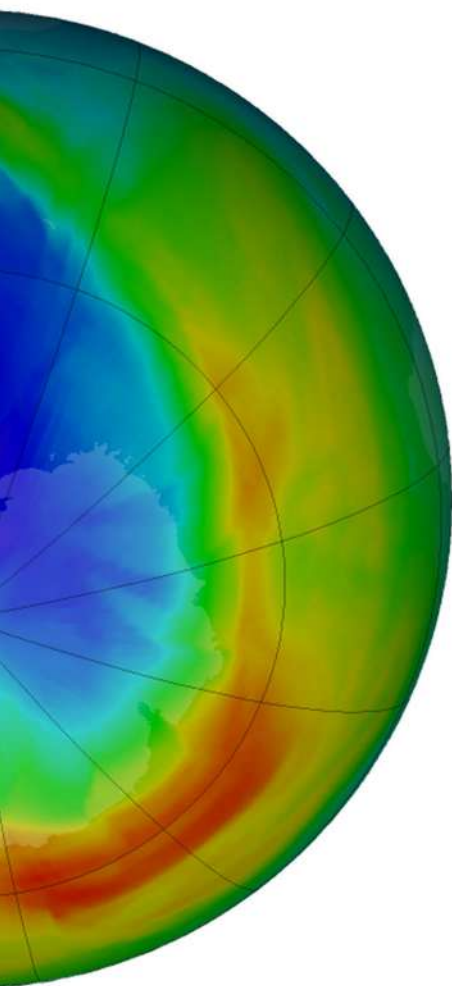
НҮБ-ЫН БАЙГАЛЬ  
ОРЧНЫ ХӨТӨЛБӨР

# “ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ”

## Сургалтын хөтөлбөрийн багшийн гарын авлага

Мэргэжлийн боловсролын сургууль,  
политехник коллежийн багшид зориулав.

УЛААНБААТАР ХОТ  
МОНГОЛ УЛС  
2025





БАЙГАЛЬ ОРЧИН, УУР АМЬСГАЛЫН  
ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ЯАМ



БОУАӨЯ-НЫ  
ОЗОНЫ ҮНДЭСНИЙ АЛБА



НҮБ-ЫН БАЙГАЛЬ  
ОРЧНЫ ХӨТӨЛБӨР

## “ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ”

Сургалтын хөтөлбөрийн  
багшийн гарын авлага

Мэргэжлийн боловсролын сургууль,  
политехник коллежийн багшид зориулав.

*Энэхүү “Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ” хөтөлбөрийн Багшийн гарын авлагыг Монгол Улсад “ГХФН/НСFC төрлийн хөргөх бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөр”-ийг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд боловсруулан, хянан тохиолдуулж, Монреалийн протоколыг хэрэгжүүлэх Олон талт сангийн санхүүжилтээр хэвлүүлэв.*

УЛААНБААТАР ХОТ  
МОНГОЛ УЛС  
2025 он



MINISTRY OF ENVIRONMENT  
AND CLIMATE CHANGE



NATIONAL OZONE AUTHORITY  
MONGOLIA



UNITED NATIONS  
ENVIRONMENT PROGRAMME

# INSTALLATION AND MAINTENANCE OF REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING EQUIPMENT

TEACHER'S MANUAL  
FOR THE TRAINING PROGRAMME

*Prepared for teachers of  
Vocational Education and Training (VET) Institutions and  
Polytechnic Colleges*

*This Teacher's Manual for the Training Programme on  
"Installation and Maintenance of Refrigeration and Air-Conditioning Equipment"  
was developed, reviewed and finalized within the framework of the implementation of  
Stage II of the HCFC Phase-out Management Plan (HPMP), Tranche I, in Mongolia,  
and was printed with financial support from the  
Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol.*

*Prepared under a project supported by the  
Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol (MLF)  
and implemented through the  
United Nations Environment Programme (UNEP)  
Implemented by the  
National Ozone Unit of Mongolia*

Ulaanbaatar  
2025

## **Acknowledgement**

This Teacher's Manual was developed within the framework of Stage II of the HCFC Phase-out Management Plan (HPMP), Tranche I, for Mongolia.

The development and publication of this manual were made possible through the financial support of the Multilateral Fund for the Implementation of the Montreal Protocol, with implementation support from the United Nations Environment Programme (UNEP). The National Ozone Unit of Mongolia expresses its appreciation to UNEP, relevant national stakeholders, technical experts, and vocational education and training institutions for their valuable contributions to the development, review, and finalization of this manual.

## **Disclaimer**

The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of the Multilateral Fund, UNEP, or the Government of Mongolia.

## **Copyright Page**

**© 2025 National Ozone Unit of Mongolia  
All rights reserved.**

**This publication may be reproduced, in whole or in part, for non-commercial educational and training purposes, provided that the source is acknowledged. No part of this publication may be reproduced for resale or commercial purposes without prior written permission from the publisher.**

**ISBN: 978-9919-0-6838-7  
Published by: National Ozone Unit of Mongolia  
Printed in: Mongolia  
Year of publication: 2025**

## Агуулга

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ТАЙЛБАР</b> .....   | <b>7</b>  |
| <b>НЭГ. ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА</b> .....  | <b>8</b>  |
| 1.1 ХӨТӨЛБӨР БОЛОВСРУУЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ   | 8         |
| 1.2 ХӨТӨЛБӨРИЙН ЗОРИЛГО  | 9         |
| 1.3 ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН ШИНЭЧЛЭЛ  | 9         |
| 1.4 ХӨТӨЛБӨР БОЛОВСРУУЛАЛТЫН ТАЛААР  | 13        |
| 1.5 ДҮГНЭЛТ  | 16        |
| 1.6 ЗӨВЛӨМЖ  | 17        |
| 1.6.1 СУРГАЛТЫН БАЙГУУЛЛАГАД:  | 17        |
| 1.6.2 МЭРГЭЖЛИЙН БОЛОН ТЕХНИКИЙН БОЛОВСРОЛЫН БАГШИД:   | 19        |
| <b>ХОЁР. МЭРГЭЖЛИЙН БОЛОВСРОЛЫН 1 ЖИЛИЙН ЧАДАМЖИД<br/>    СУУРИЛСАН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨР</b> .....               | <b>20</b> |
| 2.1 БАТАЛГААЖИЛТЫН ХЭСЭГ   | 21        |
| 2.2 ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА  | 22        |
| 2.3 СУРГАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ   | 24        |
| 2.4 ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН ЖАГСААЛТ   | 25        |
| 2.4.1 БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ЭЭЛТЭЙ ХӨРГӨХ БОДИС СОНГОХ ЧАДАМЖИЙН<br>НЭГЖИЙН БҮТЭЦ                                     | 26        |
| 2.4.2 МЭРГЭЖЛИЙН СУУРЬ АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭХ (ШУГАМ ХООЛОЙГ<br>БОЛОВСРУУЛАХ) ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ                  | 36        |
| 2.4.3 ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХЭД БЭЛТГЭХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ  | 44        |
| 2.4.4 ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ҮЕД ХӨРГӨХ БОДИСТОЙ ХАРЬЦАХ<br>ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ                               | 52        |
| 2.4.5 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИД<br>ҮЗЛЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ | 60        |
| 2.4.6 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ<br>ТӨХӨӨРӨМЖИЙГ УГСРАХ, СУУРИЛУУЛАХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ | 70        |
| 2.4.7 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ<br>ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ГЭМТЛИЙГ ОНОШЛОХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ    | 89        |
| 2.4.8 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ<br>ТӨХӨӨРӨМЖИЙГ ЗАСВАРЛАХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ           | 99        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>ГУРАВ. ТЕХНИКИЙН БОЛОВСРОЛЫН 1,5 ЖИЛИЙН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨР</b> .....  | <b>120</b> |
| 3.1 ТЕХНИКИЙН БОЛОВСРОЛЫН СУРГАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ.....                      | 121        |
| 3.2 ДУЛААН ТЕХНИК, ТЕРМОДИНАМИК.....                                     | 123        |
| 3.3 ХӨРГӨЛТИЙН ТЕХНИКИЙН ҮНДЭС.....                                      | 126        |
| 3.4 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ.....                                      | 131        |
| 3.5 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ,<br>ҮЗЛЭГҮЙЛЧИЛГЭЭ.....       | 137        |
| 3.6 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, СУУРИЛУУЛАЛТ....              | 142        |
| 3.7 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ.....                  | 148        |
| <br>   |            |
| <b>ДӨРӨВ. ЧАДАМЖИД СУУРИЛСАН СУРГАЛТ БА<br/>СУРГАЛТЫН АРГА ЗҮЙ</b> ..... | <b>155</b> |
| 4.1. ЧАДАМЖИД СУУРИЛСАН СУРГАЛТ.....                                     | 155        |
| 4.2. НАСАНД ХҮРЭГЧДИЙН СУРГАЛТЫН АРГА ЗҮЙ.....                           | 162        |
| 4.3. ЗААХ АРГЫН ТӨРЛҮҮД.....   | 165        |
| 4.4. СУРГАЛТЫН ҮЙЛ ЯВЦ.....  | 170        |
| 4.5. ХИЧЭЭЛ, ЧАДАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ.....                                    | 174        |
| 4.6. ОНОЛЫН БОЛОН ДАДЛАГА ХИЧЭЭЛ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ЯЛГАА.....                 | 188        |
| <br>   |            |
| <b>АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ,<br/>МЭДЭЭЛЛИЙН ЭХ СУРВАЛЖ</b> .....    | <b>193</b> |

## ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ТАЙЛБАР

|        |  |
|--------|--|
| АА     | Аюулгүй ажиллагаа  |
| АМС    | Ажил мэргэжлийн стандарт                                       |
| БОУАӨЯ | Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яам                   |
| БЯ     | Боловсролын яам  |
| ГШҮ    | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт                                  |
| ГЦХ    | Гүйцэтгэлийн цар хүрээ   |
| ГХФН   | Гидрохлортфторт нүүрстөрөгч<br>(HCFC-Hydrochlorofluorocarbons) |
| ГФН    | Гидрофторт нүүрстөрөгч (HFC- Hydrofluorocarbons)               |
| ДДНЧ   | Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар                              |
| МБСС   | Мэргэжлийн боловсрол сургалтын стандарт                        |
| МТБС   | Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалт                  |
| МУ     | Монгол улс   |
| МЧХ    | Мэдлэг, чадвар, хандлага                                       |
| МХХАХ  | Монголын хөргөлт, халаалт, агааржуулалтын холбоо               |
| МБС    | Мэргэжлийн боловсролын сургууль                                |
| НУ     | Нүүрсустөрөгч (HC-Hydrocarbon)                                 |
| НҮБ    | Нэгдсэн Үндэстний байгууллага                                  |
| ОЗЧ    | Озон задлах чадвар   |
| ОҮА    | Озоны үндэсний алба  |
| ОЗБ    | Озон задалдаг бодис (Ozone Depleting Substance)                |
| GSPs   | Сайн арга туршлага (Good Servicing Practices)                  |
| ҮАМАТ  | Үндэсний ажил мэргэжлийн ангилал ба тодорхойлолт               |
| ҮМТХ   | Үндэсний мэргэшлийн түвшний хүрээ                              |
| ХТТ    | Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж                                     |
| ХАБЭА  | Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй                         |
| ХАБ    | Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал                                     |
| ЧН     | Чадамжийн нэгж   |
| ЧЭ     | Чадамжийн элемент  |
| ЧСС    | Чадамжид суурилсан сургалт                                     |
| ЭЗМ    | Эзэмшвэл зохих мэдлэг  |
| DACUM  | Development A curriculum                                       |

## **НЭГ. ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА**

### **1.1 ХӨТӨЛБӨР БОЛОВСРУУЛАХ ҮНДЭСЛЭЛ**

Хөгжиж буй улс орнууд “Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол”-оор зохицуулдаг ГХФН/НСFC төрлийн хөргөх бодисын үйлдвэрлэл, хэрэглээг үе шаттай бууруулж 2030 оны 01 дүгээр сарын 01-ний өдөр гэхэд үйлдвэрлэл, экспорт, импортыг зогсоож бүрмөсөн хэрэглээнээс гаргах бөгөөд Монгол улс “Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол”-д заасны дагуу озон задалдаг бодис (ОЗБ)-ын үйлдвэрлэл, хэрэглээг үе шаттай бууруулж, хэрэглээнээс халах үүрэг хүлээдэг.

Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/НСFC) төрлийн хөргөх бодисыг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамны Озоны үндэсний алба (ОУА)-ны захиалгаар Монголын хөргөлт, халаалт, агааржуулалтын холбооны оролцоотойгоор Хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын яамны харьяа МБС-ын ҮМАЗТ (хуучнаар) “Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч”, “Агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн техникч” мэргэжлүүдийн ажил мэргэжлийн стандарт боловсруулан *Хөдөлмөр эрхлэлтийн Үндэсний зөвлөлийн 2023 оны 02 дугаар сарын 03-ны өдрийн 03 тоот тогтоолоор* баталгаажуулсан.

Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, суурилуулалт, засвар үйлчилгээнд озоны давхарга, дэлхийн дулааралд үлэмж нөлөөтэй химийн бодис хэрэглэж байгаа нь эдгээр ажил үйлчилгээг эрхлэгч аж ахуйн нэгжийн хариуцлага, техникчдийн мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг өөрчлөх, шатамхай, өндөр даралттай, хортой орлуулах хөргөх бодисыг аюулгүй ашиглахад тэднийг сургаж, дадлагажуулах, улмаар чадамжийн үнэлгээ, баталгаажуулалтад хамруулж, чадамжийн гэрчилгээтэй ажилтнаар уг ажлыг гүйцэтгүүлэх хэрэгцээ, шаардлага урган гарч байна.

Үүнтэй уялдуулан Монгол Улсад “Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/НСFC)-ийн төрлийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөр (НРМР)”-ийн ГХФН/НСFC бодисын хэрэглээг хянах бодлого/дүрэм журмыг бэхжүүлэх үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд Хөргөлт, агааржуулалтын “Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлага”-ын бүрэлдэхүүн хэсгийг багтаасан хөргөлт, агааржуулалтын засвар үйлчилгээний засварчин, техникч мэргэжлийн чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр боловсруулах замаар үндэсний гэрчилгээжүүлэх системийг бэхжүүлэх ажлыг санаачлан хэрэгжүүлж, дэмжиж ирсэн.

Монгол улс 2023 оны 07 дугаар сарын 07-ны өдөр Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хуулийг шинэчлэн баталсан бөгөөд тус хуульд “Мэргэжлийн боловсролын агуулгыг суралцагчид хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, ажлын байранд тавигдах шаардлагыг хангасан, мэргэжлийн үйл ажиллагаа эрхлэхэд шаардагдах чадамж, мэргэжил олгох чиглэлээр тогтооно”, “агуулгыг

чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрөөр хэрэгжүүлнэ”, “Сургалтын хөтөлбөрийг түншлэлийн оролцоог хангаж ажил, мэргэжлийн стандартад нийцүүлэн боловсруулна” гэж тус тус заасны дагуу Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн техникч хоёр мэргэжлээр Ажил мэргэжлийн стандарт батлагдсан нь сургалтын хөтөлбөрийг Мэргэжлийн боловсролын болон техникийн боловсролын түвшинд шинэчлэн боловсруулах хэрэгцээ шаардлага бий болсон юм.

## **1.2 ХӨТӨЛБӨРИЙН ЗОРИЛГО**

Тус сургалтын хөтөлбөрүүдийг боловсруулах зорилго нь нэгдүгээрт мэргэжлийн болон техникийн боловсрол сургалтаар хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, ажлын байранд тавигдах шаардлагыг хангасан, хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ мэргэжлийн үйл ажиллагаа эрхлэхэд шаардагдах **хөргөлт, агааржуулалтын системийн засвар үйлчилгээний зөв дадал (GSPs in RAC)** чадамж, мэргэжил эзэмшсэн, мэргэшсэн мэргэжилтнийг бэлтгэх, хоёрдугаарт ажил мэргэжлийн стандартыг хэрэглээнд нэвтрүүлснээр **“Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол”-д заасан озон задалдаг бодис (ОЗБ)-ын үйлдвэрлэл, хэрэглээг үе шаттай бууруулахад болон байгаль орчин, уур амьсгалд ээлтэй хөргөх бодис ашигладаг хөргөлтийн техник, технологи нэвтрүүлэхэд хувь нэмэр оруулах, цаашлаад мэргэжлийн болон техникийн боловсролын салбарт НОГООН ур чадварыг** хөгжүүлэхэд сургалтын хөтөлбөрөөр дамжуулан нөлөөлөхөд оршиж байна.

## **1.3 ХУУЛЬ ЭРХ ЗҮЙН ШИНЭЧЛЭЛ**

Боловсролын багц хууль шинэчлэгдэн батлагдсанаар мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалт эрхлэх үйл ажиллагаатай холбоотой дараах эрх зүйн шинэчлэл хийгдэж байна. Үүнд:

1. Боловсролын тогтолцоо нь албан, албан бус боловсрол болон амьдралын орчинд суралцахуйгаас бүрдэх ба албан боловсрол нь сургуулийн өмнөх боловсрол, ерөнхий боловсрол, **мэргэжлийн болон техникийн боловсрол**, дээд боловсрол гэсэн түвшинтэй байна. “Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын зорилго нь нийгмийн хөгжил, эдийн засгийн бүтээмжийг дэмжих, **хөдөлмөрийн зах зээл, ур чадварын эрэлт, шаардлагад нийцсэн** мэргэжлийн ур чадвар бүхий иргэн бэлтгэж, мэргэшлийн түвшин ахиулах, тасралтгүй хөгжих хэрэгцээг хангахад оршино”.

Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/HCFC) төрлийн хөргөх бодисыг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд Мэргэжлийн боловсролын нэг (1) жилийн болон техникийн боловсролын 1,5 жилийн **ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ** мэргэжлийн чиглэлээр 2 түвшний жишиг сургалтын хөтөлбөрийг боловсруулав. Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын хөтөлбөрүүд

нь хоорондоо залгамж уялдаатай бөгөөд Мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн хөтөлбөрт хамрагдсан төгсөгч техникийн боловсролын 1,5 жилийн хөтөлбөрөөр шатлан суралцах боломжтой байдаг. Мөн мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн хөтөлбөр нь суралцагчдад ажлын байранд тавигдах шаардлагын дагуу мэргэжлийн үйл ажиллагаа эрхлэхэд шаардагдах чадамж эзэмшүүлэх ба мэргэжлийн боловсрол олгох, Техникийн боловсролын 1,5 жилийн шаталсан хөтөлбөр нь суралцагчдад техник, технологийн үйл ажиллагааг удирдах, гүйцэтгэх чадамж эзэмшүүлж, дипломын боловсрол олгох боломж бүрдүүлдэг тул өмнө боловсруулсан мэргэжлийн<sup>1</sup> сургалтын хөтөлбөрөөс ялгаатай юм. Энэхүү хөтөлбөрөөр суралцагчид мэргэжлийн боловсролын хувьд мэргэжлийн үнэмлэх, техникийн боловсролын түвшинд дипломын боловсрол олгох боломжтойгоороо ялгаатай юм.

2. Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хуульд “Мэргэжлийн боловсролын агуулгыг суралцагчид **хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, ажлын байранд тавигдах шаардлагыг хангасан, мэргэжлийн үйл ажиллагаа эрхлэхэд шаардагдах чадамж**, хувиараа хөдөлмөр эрхлэх ур чадвар эзэмшүүлж, мэргэжил олгох чиглэлээр тогтооно”, “Техникийн боловсролын агуулгыг суралцагчид хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, ажлын байранд тавигдах шаардлагыг хангасан, техник, технологийн үйл ажиллагааг удирдах, гүйцэтгэх чадамж, хувиараа хөдөлмөр эрхлэх ур чадвар эзэмшүүлж, мэргэжил олгох чиглэлээр тогтооно”, “сургалтын хөтөлбөрийг түншлэлийн оролцоог хангаж ажил, мэргэжлийн стандартад нийцүүлэн боловсруулна” гэж тус тус заасны дагуу Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/ HCFC) төрлийн хөргөх бодисыг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөрийн захиалгаар Монголын хөргөлт, халаалт, агааржуулалтын холбооны оролцоотойгоор боловсруулж, баталгаажуулсан “Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч”, “Агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн техникч” ажил мэргэжлийн стандартад нийцүүлэн боловсруулсан болно.

3. Мөн хөргөлт, агааржуулалтын системийн **засвар үйлчилгээний зөв дадал (GSPs in RAC)** (хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх, хөргөх бодисыг юүлэх, дахин ашиглах)-ыг чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрөөр дамжуулан мэргэжлийн боловсролын сургууль, политехник коллежийн багш, суралцагчид түгээн дэлгэрүүлэх зорилго тавьсан болно.

4. “Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай” **хуулийн сургалтын хөтөлбөр боловсруулах, хэрэгжүүлэхтэй** холбоотой заалтуудыг дурдвал:

---

<sup>1</sup> Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хуульд тодорхойлсноор: “мэргэжлийн сургалт” гэж хувь хүний хэрэгцээнд нийцсэн, эсхүл хөдөлмөр эрхлэхэд шаардагдах чадамжийг богино хугацаанд эзэмших сургалтыг, Мэргэжлийн сургалтын агуулгыг суралцагчид мэргэжлийн түвшний ур чадвар, чадамжийг эзэмшүүлэх, мэргэжлийн түвшин ахиулах чиглэлээр тогтооно, мэргэжлийн сургалтаар суралцаж төгссөн төгсөгчдөд Чадамжийн гэрчилгээ олгоно.

МТБС-ын тухай хуулийн 3.1.7-д “**мэргэжлийн боловсрол**” гэж мэргэжлийн үйл ажиллагааг гүйцэтгэх хэрэгцээнд нийцүүлж эзэмших боловсролын түвшнийг”;

Мөн хуулийн 3.1.8-д “**техникийн боловсрол**” гэж техник, технологийн үйл ажиллагааг гүйцэтгэх, удирдах хэрэгцээнд нийцүүлж эзэмших боловсролын түвшнийг”;

Хуулийн 6.11 дэх хэсэгт “Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын хөтөлбөрт дүгнэлт гаргах, баталгаажуулах журмыг боловсролын асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүн батална<sup>2</sup>”;

Хуулийн 6.12 дахь хэсэгт “Сургалтын хөтөлбөрт тавих шаардлага, сургалтын хөтөлбөрийн загварыг боловсролын асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүн батална<sup>3</sup>”;

Хуулийн 8.1.Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын суралцагч, төгсөгчийн мэдлэг, ур чадвар, чадамжийг үнэлж, баталгаажуулах журмыг боловсролын асуудал эрхэлсэн Засгийн газрын гишүүн батална<sup>4</sup>.

Хуулийн 9.1 дэх хэсэгт “Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын байгууллага нь техникийн боловсролын, мэргэжлийн боловсролын, мэргэжлийн сургалтын гэсэн ангилалтай байна<sup>5</sup>”;

Хуулийн 9.2 дахь хэсэгт “Техникийн боловсролын сургалтын байгууллага нь политехник коллеж байна”;

Хуулийн 9.3 дахь хэсэгт “Мэргэжлийн боловсролын сургалтын байгууллага нь мэргэжлийн боловсролын сургууль байна”;

Мөн хуулийн 9.5 дахь хэсэгт “Политехник коллеж нь мэргэжлийн боловсролын, мэргэжлийн сургалтын болон бүрэн дунд боловсролын сургалтын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж болно”;

Хуулийн 9.6 дахь хэсэгт “Мэргэжлийн боловсролын сургууль нь мэргэжлийн сургалтын болон бүрэн дунд боловсролын сургалтын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж болно”;

Хуулийн 13.1 дэх хэсэгт “Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын байгууллагыг төгсөгчид дараах боловсролын баримт бичгийг олгоно. Үүнд:

---

<sup>2</sup> Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны А/269 дугаар тушаалаар баталсан “Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын хөтөлбөрт дүгнэлт гаргах, баталгаажуулах журам”

<https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17140668297361>

<sup>3</sup> Боловсруулалт хийж байна.

<sup>4</sup> Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны А/128 дугаар тушаалаар баталсан Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын суралцагч, төгсөгчийн мэдлэг, ур чадвар, чадамжийг үнэлж, баталгаажуулах журам” <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17089858801851>

<sup>5</sup> Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хуулийн 3.1.6-д “мэргэжлийн сургалт” гэж хувь хүний хэрэгцээнд нийцсэн, эсхүл хөдөлмөр эрхлэхэд шаардагдах чадамжийг богино хугацаанд эзэмших сургалтыг гэж тодорхойлсон.

- 13.1.2 дахь хэсэгт “Мэргэжлийн боловсрол эзэмшсэн төгсөгчид мэргэжлийн үнэмлэх” олгох ба 1 жилийн сургалтад насанд хүрсэн, суурь боловсролтой иргэд хамрагдах ба 3 жилийн сургалтад Ерөнхий боловсролын сургуулийн 9-р анги төгссөн, суурь боловсролтой иргэд хамрагдана.
- 13.1.3 дахь хэсэгт “Техникийн боловсрол эзэмшсэн төгсөгчид диплом” олгох ба мэргэжлийн боловсрол 1 болон 3 жилийн боловсрол эзэмшсэн иргэн техникийн боловсролын 1,5 жилийн хөтөлбөрөөр суралцах ба ерөнхий боловсролын 12 дугаар анги төгссөн бүрэн дунд боловсролтой иргэн техникийн боловсролын 3 жилийн хөтөлбөрт хамрагдах боломжтой юм.

Энэхүү хуулийн 13.1-д заасны дагуу Мэргэжлийн боловсролын нэг (1) жилийн болон техникийн боловсролын 1,5 жилийн ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ мэргэжлийн чиглэлээр 2 түвшний сургалтын хөтөлбөрийг боловсруулсан нь Чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрөөр Мэргэжлийн боловсролын сургууль, политехник коллеж сургалтыг зохион байгуулж, шаардлага хангасан төгсөгчдөд боловсролын баримт бичиг олгох бүрэн боломжтой юм. Энэ нь Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/НСFC) төрлийн хөргөх бодисыг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөрийн хүрээнд тус хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн техникчдийг гэрчилгээжүүлэх ажлын зорилгод бүрэн дүүрэн нийцэж байгаа болно.

5. Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын үлгэрчилсэн дүрмийг Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2023 оны А/585 дугаар тушаалаар баталсан.

Тус дүрмийн 3.4.9-д сургалтын хөтөлбөр, төлөвлөгөөг сургалтын байгууллагын захирал батлах, 5.1-д Батлагдсан сургалтын хөтөлбөр, төлөвлөгөөний дагуу сургалтыг зохион байгуулах гэж заасны дагуу боловсруулсан мэргэжлийн боловсролын болон техникийн боловсролын хөтөлбөрийг сургалтын байгууллагын захирал батална. Мөн 5.2-т “онолын сургалтыг хувьд 25-аас доошгүй суралцагчтай, дадлагын сургалтын хувьд 15-аас доошгүй суралцагчтай байна” гэснийг энэхүү хөтөлбөрийн анги дүүргэлт хэсэгт тусгасан болно.

6. Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын **2024 оны 08 дугаар сарын 26-ны өдрийн А/49 дүгээр<sup>6</sup> “Мэргэжлийн чиглэл, индекс шинэчлэн батлах тухай” тушаалын нэгдүгээр хавсралтад 071 “инженерчлэл, инженерийн үйлдвэрлэл” төрөлжсөн чиглэлийн, 0713 “Цахилгаан, эрчим хүч” нарийвчилсан чиглэлд 0713-08 мэргэжлийн индексээр “Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар, үйлчилгээ” нэрээр орсон. Дээрх тушаалд “Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар, үйлчилгээ” мэргэжлийн чиглэлийг мэргэжлийн болон техникийн боловсролын III-VI түвшинд заасан бөгөөд 1 жилийн боловсролыг 3 дугаар түвшинд, техникийн боловсролын 1,5 жилийн сургалтын хөтөлбөрийг V түвшинд дугаарлав.**

<sup>6</sup> <https://moe.gov.mn/post/160209>

7. Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын байгууллагын төгсөгчид олгох боловсролын баримт бичгийн загвар, түүнийг хөтлөх, олгох журмыг<sup>7</sup> Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны А/13 дугаар тушаалаар баталсан. Тус боловсруулсан “ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ” Мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн сургалтын хөтөлбөрөөр суралцсан төгсөгч **Мэргэжлийн үнэмлэх**, Техникийн боловсролын 1,5 жилийн хөтөлбөрийн төгсөгч **Техникийн боловсролын дипломтой** төгсөх бөгөөд Хөргөлт, агааржуулалтын угсралт, засвар үйлчилгээний хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, шаардлагад нийцсэн мэргэжлийн боловсролыг системтэйгээр эзэмшсэн мэргэжилтнүүд бэлтгэх боломж бүрдэнэ.

8. Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын суралцагч, төгсөгчийн мэдлэг, ур чадвар, чадамжийг үнэлж, баталгаажуулах журмыг Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны А/128<sup>8</sup> дугаар тушаалаар баталсан. “ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ” хоёр түвшний хөтөлбөрөөр суралцагч, төгсөгчийн мэдлэг, ур чадвар, чадамжийг энэхүү журмын хүрээнд үнэлэх бөгөөд уг журмын 4.2.5-д заасны дагуу төгсөлтийн үнэлгээний төлөвлөгөөг үнэлгээний баг боловсруулж, Боловсролын үнэлгээ арга зүйн байгууллага баталгаажуулна.

9. Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын хөтөлбөрт дүгнэлт гаргах, баталгаажуулах журмыг Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны А/269<sup>9</sup> дугаар тушаалаар батлан хэрэгжүүлж байна. Журмын 4.1-д сургалтын хөтөлбөрт дүгнэлт гаргуулж, баталгаажуулаагүй нь тухайн мэргэжлийн энгийн зөвшөөрөл болон элсэлтийн хяналтын тоо олгохгүй байх үндэслэл тул Мэргэжлийн боловсролын сургууль, политехник коллеж нь дүгнэлт гаргуулж баталгаажуулах ажлыг зохион байгуулна.

## **1.4 ХӨТӨЛБӨР БОЛОВСРУУЛАЛТЫН ТАЛААР**

**1.4.1 Сургалтын төлөвлөгөө боловсруулах, агуулга, чадамжийн тоо, цагийн багтаамжийн талаар:**

- “Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч” ажил мэргэжлийн стандартад тусгасан чадамжийн нэгжийг судлан Мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн сургалтын хөтөлбөрт Ажил мэргэжлийн стандартаас 28 чадамжийг сонгон авч боловсруулалт хийсэн.

- Чадамжийн нэгж, агуулгыг тодорхойлсны дараа мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн хөтөлбөрийн сургалтын төлөвлөгөөг Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2023 оны А/278 дугаар “Сургалтын хөтөлбөр хэрэгжүүлэх тухай” тушаалын гуравдугаар хавсралтад заасан Мэргэжлийн боловсрол олгох сургалтын жишиг

---

<sup>7</sup> <https://moe.gov.mn/post/152832>

<sup>8</sup> <https://moe.gov.mn/post/157132>

<sup>9</sup> <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17140668297361>

төлөвлөгөөний загварын дагуу боловсруулж, цагийн багтаамжийг гаргасан. Сургалтын төлөвлөгөөнд нийт 1296 цаг туссанаас:

Мэргэжлийн суурийн заавал судлах хэсэгт-162 цаг

Мэргэжлийн суурийн үндсэн хэсэгт -90 цаг

Мэргэшүүлэх хэсэгт-954 цаг буюу боловсруулсан Чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрийн цаг нь 1044, нийт цагийн 80%-ийг эзэлж байна.

Үүнээс:

- **Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох чадамжийн нэгжийг 36 цаг,**
- **Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх, Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах чадамжийн нэгжийг 126 цагаар оруулсан.**
- Мөн **Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг засварлах чадамжийн нэгжийн хүрээнд 252 цагийг агуулгаар бүхэлд нь “Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч”, “Агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн техникч” ажил мэргэжлийн стандартад үндэслэн “Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ыг эзэмшүүлэхэд чиглүүлэн боловсруулсан.**

- Техникийн боловсролын 1,5 жилийн хөтөлбөрийн сургалтын төлөвлөгөөг Хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын сайдын 2019 оны А/134 дүгээр Техникийн боловсрол, сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөрийн загвар, шаардлага батлах тухай тушаалд заасан загварын дагуу боловсруулсан.

Сургалтын төлөвлөгөөнд нийт 1808 цаг буюу 61 багц цаг туссанаас

Мэргэжлийн суурийн хэсэгт-528 цаг буюу 23 багц цаг

Мэргэжлийн суурийн үндсэн хэсэгт -256 цаг буюу 9 багц цаг

Мэргэшүүлэх хэсэгт-1024 цаг буюу 29 багц цаг, боловсруулсан хөтөлбөрийн цаг 368 цаг буюу 12 багц цаг нийт цагийн 20%-ийг эзэлж байна.

- Техникийн боловсролын 1,5 жилийн хөтөлбөрийн кодыг Хөдөлмөр, нийгмийн хамгааллын сайдын 2019 оны А/134 дүгээр Техникийн боловсрол, сургалтын төлөвлөгөө, хөтөлбөрийн загвар, шаардлага батлах тухай тушаалд заасан загварын дагуу кодолсон.

#### **1.4.2 Чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр, техникийн боловсролын сургалтын хөтөлбөр боловсруулсан тухай:**

- Чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрийн чадамжийн нэгж: /Unit of competence/: Үндэсний хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөгддөг гүйцэтгэлийн үнэлэмжийн хамгийн бага нэгж бөгөөд ихэвчлэн үр дүнгээр хэмжигдсэн үйл үгээр төгссөн байна. Тодорхой ажил үүргийг гүйцэтгэхэд шаардагдах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг тодорхойлдог.

- Мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн сургалтын хөтөлбөрийн чадамжийн нэгжийн кодыг Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны 08 дугаар сарын 26-ны өдрийн А/49<sup>10</sup> дүгээр “Мэргэжлийн чиглэл, индекс шинэчлэн батлах тухай” тушаалын

<sup>10</sup> <https://moe.gov.mn/post/160209>

нэгдүгээр хавсралтад 071 төрөлжсөн чиглэлийн, 0713 нарийвчилсан чиглэлд 0713-08 мэргэжлийн индексээр “Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ” нэрээр орсныг чадамжийн нэгжийг дараа дараагийн чадамжийн нэгжтэй давхцуулахгүйн тулд эрэмбэлэн дугаарласан. Тус тушаалд мэргэжлийн боловсролын III-IV түвшинд заасан бөгөөд 1 жилийн боловсролыг 3 дугаар түвшинд дугаарлав. Үүнд: 071308-03-01, 071308-03-02, 071308-03-03, 071308-03-04, 071308-03-05, 071308-03-06, 071308-03-07 нийт 8 чадамжийн нэгжийн боловсруулалт хийсэн.

- Анги дүүргэлтийг Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2023 оны А/585<sup>11</sup> дугаар тушаалаар баталсан Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын үлгэрчилсэн дүрмийн 5.2-т онолын сургалтыг хувьд 25-аас доошгүй суралцагчтай, дадлагын сургалтын хувьд 15-аас доошгүй суралцагчтай байхаар заасны дагуу тодорхойлсон.

- Чадамжийн нэгжийн цагийг сургалтын хуваарь, сургалтын төлөвлөгөөнд тусгаж, Чадамжийн нэгжийн элемент, гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлтийн цагийг чадамжийн нэгжийн агуулгын багтаамж болон ач холбогдол, хэрэглээг үндэслэн суралцагчийн чадамж эзэмших боломжит дундаж хугацаагаар, онол, дадлагын цагийн харьцааг тооцож боловсруулсан. Ингэхдээ дараах стандарт, зарчмыг баримталсан. Стандартаас тухайн ЧН-д хамаарах ЧЭ, ГШҮ-г ашигласан агуулга, эзэмшүүлэх хугацаанаас хамааран онол, дадлагын цагийн ногдлыг оновчтой тооцоход анхаарсан, онол дадлагын цагийн харьцаа нь ЧН бүрд харилцан адилгүй ч тухайн мэргэшлийн хүрээнд стандартад заасан хэмжээнд байх ёстой тул дараах шаардлагыг баримталсан. Үүнд: Нийт онол, дадлагын цагийн харьцаа MNS 6541:2015 МБС-ын стандартын 5.2.1-д заасны дагуу Мэргэжлийн боловсрол, сургалтын 1 болон 3 жилийн хөтөлбөрт 30:70 /±/, техникийн боловсрол сургалтын хөтөлбөрт 50:50 /±/ байхаар заасны дагуу боловсруулсан.

- Сургалтын байгууллагын багш нь сургалтын орчин, сургалтын тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, сургалтын хэрэглэгдэхүүний ерөнхий жагсаалтаас *чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрийн дагуу сургалтын үед ажлын даалгаврыг боловсруулан, түүнд тохирсон тоног, төхөөрөөмж, багаж хэрэгсэл, материалын тооцоог дэлгэрэнгүй хийж ашиглана.*

- Үнэлгээний төлөвлөгөө боловсруулахдаа үнэлгээний гүйцэтгэлийн нотолгоог тодорхойлж, мөн үнэлгээ хийх орчин болон үнэлгээний аргыг боловсруулсан. Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын суралцагч, төгсөгчийн мэдлэг, ур чадвар, чадамжийг үнэлж, баталгаажуулах журмыг Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны А/128<sup>12</sup> дугаар тушаалаар баталсан. Тус хөтөлбөрөөр суралцагч, төгсөгчийн мэдлэг, ур чадвар, чадамжийг энэхүү журмын хүрээнд үнэлэх бөгөөд 4.2.5-д заасны дагуу төгсөлтийн үнэлгээний төлөвлөгөөг үнэлгээний баг боловсруулж, Боловсролын үнэлгээ арга зүйн байгууллага

---

<sup>11</sup> <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17048163044311>

<sup>12</sup> <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=17089858801851>

баталгаажуулна. Мөн өмнөх мэдлэг ур, чадвар (RPL)-ын үнэлгээ хийхэд болон мэргэжлийн сургалтад гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлтийг (ажил мэргэжлийн стандартад үндэслэсэн тул) ашиглаж болно.

- Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хуулийн 6.12 дахь хэсэгт заасан “Сургалтын хөтөлбөрт тавих шаардлага, сургалтын хөтөлбөрийн загвар”-ын дагуу тухайн хөтөлбөрийг загварт шилжүүлэн ашиглах боломжтой.

## 1.5 ДҮГНЭЛТ

- Хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, ажлын байранд тавигдах шаардлагыг хангасан, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ мэргэжлийн үйл ажиллагаа эрхлэхэд шаардагдах хөргөлт, агааржуулалтын системийн **засвар үйлчилгээний зөв дадал (GSPs in RAC)** (хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх, хөргөх бодисыг юүлэх, дахин ашиглах) чадамж, мэргэжил эзэмшсэн мэргэшсэн мэргэжилтнийг мэргэжлийн болон техникийн боловсрол сургалтаар бэлтгэх, **“Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч”, Агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн техникч** ажил мэргэжлийн стандартыг хэрэглээнд нэвтрүүлэх зорилготой мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр, техникийн боловсролын 1,5 жилийн сургалтын хөтөлбөр болон тус хөтөлбөрийг ашиглахад багш нарт зөвлөмж болгон боловсруулсан багшийн гарын авлагын багцыг боловсрууллаа.

Тус хоёр түвшний мэргэжлийн болон техникийн боловсролын хөтөлбөрийг **“Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч”, “Агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн техникч”** мэргэжлийн ажил мэргэжлийн стандартад тулгуурлан боловсруулсан нь байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодисыг сонгох, хөргөх бодистой холбоотой эрх зүйн орчны тухай, мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх, засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах, хөргөлтийн төхөөрөмжийн гэмтлийг оношлох, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг засварлахдаа хөргөлт, агааржуулалтын системийн засвар үйлчилгээний зөв дадал (GSPs in RAC- хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх, хөргөх бодисыг юүлэх, дахин ашиглах) мөн өндөр даралттай/CO2/, хортой /R-717/, шатамхай /R-290,R-32/ зэрэг орлуулах бодисуудыг ашиглах мэдлэг, ур чадвар, хандлага олгох боломжтой чадамжид суурилсан сургалтын арга зүйгээр зохион байгуулахад зориулсан хөтөлбөрүүд юм.

- Боловсруулсан **“ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ”** мэргэжлийн боловсролын сургалтын хөтөлбөрт ЧН-ийн тодорхойлолт, Өмнө нь эзэмшсэн байх ЧН, Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт (Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт хэсэгт ГХФН/НСFC, НFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар орлуулахын ач холбогдол, хэрэглээ, давуу тал, шинж чанар, өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисуудыг ашигладаг төхөөрөмжүүд, хэрэглээний

ач холбогдлын талаар агуулгыг оруулсан), гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл, сургалт зохион байгуулахад тавигдах шаардлага багтсан.

- Мэргэжлийн боловсролын 1 жилийн сургалтын хөтөлбөр нь 8 чадамжийн нэгжээс бүрдэх ба нийт сургалтын хөтөлбөрийн цаг 1296 цаг буюу нийт цагийн 80%-ийг боловсруулсан хөтөлбөрийн цаг эзэлж байна. Бусад 20%-ийн буюу (Сургалтын төлөвлөгөө) Мэргэжлийн суурь хэсгийн 1, 2, 3, 4, 5 дугаартай чадамжийн нэгж нь нийтлэг байдлаар боловсруулсан байдаг. Онол, дадлагын цагийн харьцаа 30:70 харьцаатай байна.

- Техникийн боловсролын 1,5 жилийн сургалтын хөтөлбөрийг 7 хичээлээр боловсруулсан ба нийт 368 цаг буюу 12 багц цаг нийт цагийн 20%-ийг эзэлж байна. Техникийн боловсролын хөтөлбөрийн 80 хувийн агуулга дээд боловсролын хөтөлбөр болон заавал судлах буюу ерөнхий суурь агуулгаар бэлэн хөтөлбөрүүдтэй (Их, дээд сургуульд шатлан суралцуулах зорилгоор суурь хичээлүүд шинжлэх ухааны академик шинж чанартай) байдаг онцлогтой. “ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ” Техникийн боловсролын 1,5 жилийн хөтөлбөрийн зөвхөн мэргэшүүлэх хэсгийн хичээлүүдийг Ажил мэргэжлийн стандартад үндэслэн боловсруулах боломжтой. Онол, дадлагын цагийн харьцаа 50:50 харьцаатай байна.

- Сургалтын байгууллага нь суралцагч өөрсдийн цаг, хугацаа, мэдлэг, чадвараас хамааран олон төрлөөр сонгон суралцах байдлаар зохион байгуулалтыг хийх боломжтой юм.

- Сургалт зохион байгуулахад үйлдвэр аж ахуйн нэгжүүдийн оролцоо, хамтын ажиллагаанд түшиглэнэ.

## **1.6 ЗӨВЛӨМЖ**

### **1.6.1 СУРГАЛТЫН БАЙГУУЛЛАГАД:**

1. Боловсруулсан ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ” мэргэжлийн боловсролын нэг жилийн болон Техникийн боловсролын 1.5 жилийн хоёр хөтөлбөрийг жишиг байдлаар боловсруулсан бөгөөд мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагууд үндсэн сургалтаар болон хосмог буюу ажлын байран дээрх сургалтаар аж ахуй нэгжүүдтэй хамтран зохион байгуулж, хэрэгжүүлэх боломжтой;

2. Мэргэжлийн боловсролын нэг жилийн чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрөөс **мэргэжлийн сургалтын болон захиалгат богино хугацааны, төгсөгчдийг давтан сургах, мэргэшүүлэх чиглэлээр хөтөлбөрийг сонгуулан сургалт зохион байгуулах** боломжтой;

3. Техникийн боловсролын 1,5 жилийн сургалтын хөтөлбөрөөр төгсөгчийг дээд боловсролын сургалтад шатлан суралцуулах боломжтой бөгөөд залгамж уялдааг хангасан;

4. Сургалт нь багш, суралцагчийн хамтын үйл ажиллагааны нэгдэл бөгөөд сургалтыг хөтөлбөрөөр хэрэгжүүлдэг тул хөтөлбөрийн сургалтын зорилго, зорилт,

суралцахуйн үр дүн, хичээлийн агуулга, сурах, сургах арга зүй, үнэлгээний арга зүй, орчин, хэрэглэгдэхүүн, тэдгээрийн хоорондын нарийн уялдаатай үйл явцыг ээлжит хичээлээр төлөвлөж ашиглах боломжтой;

5. Мөн **хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний зөв дадал (GSPs)** (хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх, хөргөх бодисыг юүлэх, дахин ашиглах)-ыг чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрөөр дамжуулан мэргэжлийн боловсролын сургууль, политехник коллежийн багш, суралцагчид түгээн дэлгэрүүлэх зорилготой боловсруулсан нь хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний **зөв дадал (GSPs)**, өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай /R-290, R-32/ зэрэг орлуулах бодисуудыг ашиглахыг зайлшгүй эзэмшүүлэх эрэлт хэрэгцээг хангах боломж бүрдэж байна.

6. Хөтөлбөрийг бүрэн хэрэгжүүлэхэд мэргэжлийн боловсролын сургууль, политехник коллежийн мэргэжлийн багш нарт зориулсан **ГХФН/НСFC, НFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-290), бага зэргийн шатамхай (R-32) хөргөх бодисуудаар орлуулах болон хөргөлт, агааржуулалтын системийн засвар үйлчилгээний зөв дадал (GSPs in RAC) олгох сургалтыг зохион байгуулж, чадавхжуулах** зайлшгүй шаардлагатай;

7. Мэргэжлийн боловсролын НЭГ жилийн хөтөлбөрийн онол, дадлагын цагийн харьцааг 30:70, техникийн боловсролын хөтөлбөр нь 50:50 байхаар тодорхойлсон бөгөөд дадлагын сургалт голлон зохион байгуулах учир сургалтын орчныг бүрдүүлэх, зохих хэрэглэгдэхүүн, тоног төхөөрөмжөөр тоноглох шаардлага бий болж байна;

8. “Хөгжиж буй улс орнууд “Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол”-оор зохицуулдаг ГХФН/НСFC төрлийн хөргөх бодисын үйлдвэрлэл, хэрэглээг үе шаттай бууруулж 2030 оны 01 дүгээр сарын 01-ний өдөр гэхэд үйлдвэрлэл, экспорт, импортыг зогсоож бүрмөсөн хэрэглээнээс гаргах бөгөөд Монгол улс “Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол”-д заасны дагуу озон задалдаг бодис (ОЗБ)-ын үйлдвэрлэл, хэрэглээг үе шаттай бууруулж, хэрэглээнээс халах үүрэг хүлээдэг” тул **“ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ”** мэргэжлийн боловсролын нэг жилийн болон Техникийн боловсролын хоёр түвшний тус хөтөлбөрүүдийг сургалтын байгууллагад нэвтрүүлснээр байгаль орчин, уур амьсгалд ээлтэй хөргөх бодис ашигладаг хөргөлтийн техник, технологи нэвтрүүлэхэд хувь нэмэр оруулах боломжтой;

9. Дадлага хийх нөхцөлийг үйлдвэр, ААН-тэй хамтран зохион байгуулж, хосмог<sup>13</sup> сургалтаар зохион байгуулах боломжтой болохыг тус тус зөвлөж байна.

---

<sup>13</sup> Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хуулийн 11.1 дэх хэсэгт Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалт нь онолын, сургууль дээрх дадлага, үйлдвэрлэлийн дадлага гэсэн бүрэлдэхүүнтэй, сургалтын байгууллага болон ажлын байран дахь, хосмог, зайны болон цахим сургалтын хэлбэртэй байна. 3.1.10-т “хосмог сургалт” гэж сургалтын байгууллага болон үйлдвэрлэлийн орчин, ажлын байранд сургалтыг хослуулан зохион байгуулахыг гэж тодорхойлсон.

## 1.6.2 МЭРГЭЖЛИЙН БОЛОН ТЕХНИКИЙН БОЛОВСРОЛЫН БАГШИД:

1. Мэргэжлийн боловсролын сургалтын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэгч багш нь Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хуулийн<sup>14</sup> 14.2-т заасны дагуу тухайн мэргэжлийн чиглэлээр бакалавр, түүнээс дээш боловсролын зэрэгтэй, эсхүл үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарт гурваас доошгүй жил ажилласан туршлагатай, мэргэшлийн өндөр ур чадвартай, багшлах эрхийн гэрчилгээтэй байна;

2. Техникийн боловсролын багш нь хуулийн 14.3-т заасны дагуу тухайн мэргэжлийн чиглэлээр магистр, түүнээс дээш боловсролын зэрэгтэй, эсхүл үйлдвэрлэл, үйлчилгээний салбарт таваас доошгүй жил ажилласан туршлагатай, мэргэшлийн өндөр ур чадвартай, багшлах эрхийн гэрчилгээтэй байна;

3. Хөтөлбөрийг ашиглахдаа багш **Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох, Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх, Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх, Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах, Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах, Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг гэмтлийг оношлох, Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг засварлах** чадамжийн элемент болон гүйцэтгэлийн шалгуурын дагуу ажлын даалгаврыг боловсруулан, түүнд тохирсон хөргөлт, агааржуулалтын мэргэжлийн тусгай тоног, төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, материалын тооцоог дэлгэрэнгүй хийж ашиглах хэрэгтэй;

4. Багш нь сургалтад шаардлагатай гарын авлага, ном зэргийг бэлтгэж, боловсруулах зэргээр баяжуулан ашиглах боломжтой;

5. Энэхүү хөтөлбөрөөр хичээл заах сургагч багш нь чадамжид суурилсан сургалтын талаарх суурь ойлголт, чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр боловсруулахад мөрдөх стандарт, дүрэм, журмуудын талаар, чадамжид суурилсан заах арга зүй, үнэлгээний арга зүйг эзэмшсэн, энэхүү хөтөлбөрийг ашиглах, хэрэглэх чадвартай байхаас гадна хөргөлт, агааржуулалтын системийн **засвар үйлчилгээний зөв дадал (GSPs in RAC-хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх, хөргөх бодисыг юүлэх, дахин ашиглах)** мөн өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-290), бага зэргийн шатамтхай (R-32) зэрэг орлуулах бодисуудыг ашиглах талаар бие даан суралцахыг зөвлөж байна.

---

<sup>14</sup> <https://legalinfo.mn/mn/detail?lawId=16759959076531>



## **ХОЁР. МЭРГЭЖЛИЙН БОЛОВСРОЛЫН НЭГ ЖИЛИЙН ЧАДАМЖИД СУУРИЛСАН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨР**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| САЛБАРЫН НЭР:           | ИНЖЕНЕРЧЛЭЛ, ИНЖЕНЕРИЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ,<br>ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧ                                |
| МЭРГЭЖЛИЙН ИНДЕКС, КОД: | 071308  |
| ХӨТӨЛБӨРИЙН НЭР:        | ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН<br>ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР<br>ҮЙЛЧИЛГЭЭ |
| СУРАЛЦАХ ХУГАЦАА:       | 1 ЖИЛ   |

## 2.1 БАТАЛГААЖИЛТЫН ХЭСЭГ <sup>15</sup>

### Хөтөлбөр боловсруулсан:

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. Ж.Мөнхзул     | Чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр ба үнэлгээний үндэсний сургагч, Зөвлөх багш            |
| 2. П.Алтанцэцэг  | Хүнсний үйлдвэрлэл, технологийн их сургуулийн Инженерийн тэнхимийн Хөргөлтийн багш           |
| 3. Ш.Энх-Амгалан | “Хөргөлтийн шинэ эрин” сургалт судалгааны төвийн тэргүүн, Монгол Улсын зөвлөх инженер, (PhD) |

### Хянаж, арга зүйгээр хангаж ажилласан:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1. Д.Дуламсүрэн | Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамны Озоны үндэсний албаны ахлах мэргэжилтэн, хөтөлбөрийн зохицуулагч |
|-----------------|---|

### Санал өгч хамтран ажилласан:

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. Ж. Бат-Амгалан | Хүнс, технологийн политехник коллежийн сургалтын менежер                        |
| 2. Л.Нэргүй       | Техник технологийн политехник коллежийн тэнхимийн эрхлэгч, МУ-ын зөвлөх инженер |
| 3. Х.Оргил        | Монголын хөргөлт, халаалт, агааржуулалтын холбооны удирдах зөвлөлийн дарга      |
| 4. Д.Яндүүлэн     | Хөргөлтийн инженер, Монгол Улсын зөвлөх инженер                                 |
| 5. Т.Батжаргал    | Американ хитинг энд күүлэнг ХХК-ийн хөргөлтийн Хөргөлтийн инженер, захирал      |

Энэхүү сургалтын хөтөлбөрийг “ГХФН/НСFC төрлийн хөргөх бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөр”-ийн II шатны I үеийг хэрэгжүүлэх санхүүжилтээр **“ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТЕХНИКЧ”**, **“АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТЕХНИКЧ”** ажил мэргэжлийн стандартын чадамжийн нэгж, элемент, гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлтэд үндэслэн боловсруулсан болно.

---

<sup>15</sup> Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2023 оны А585 дугаар тушаалаар баталсан Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын үлгэрчилсэн дүрмийн 3.4.9-д сургалтын хөтөлбөр, төлөвлөгөөг сургалын байгууллагын захирал батлах, 5.1-д Батлагдсан сургалтын хөтөлбөр, төлөвлөгөөний дагуу сургалтыг зохион байгуулах гэж заасны дагуу хөтөлбөрийг сургалтын байгууллагын захирал баталгаажуулж, сургалтын байгууллага хэрэгжүүлнэ.

## **2.2 ХӨТӨЛБӨРИЙН ТАНИЛЦУУЛГА**

**2.2.1 Хөтөлбөрийн нэр:** **“ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ” ЧАДАМЖИД СУУРИЛСАН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨР**

**2.2.2 Хөтөлбөрийн индекс:** **071308**

**2.2.3 Чадамжийн нэгжийн тоо:** **Мэргэжлийн суурь 4 чадамжийн нэгж**  
**Мэргэшүүлэх 4 чадамжийн нэгж**  
**Нийт 8 чадамжийн нэгж**

**2.2.4 Сайжруулсан тэмдэглэл:**

*Тухайн хөтөлбөрийг Байгаль орчин, уур амьсгалын өөрчлөлтийн яамны Озоны үндэсний алба (ОУА)-ны “ГХФН/НСFC төрлийн хөргөх бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулах менежментийн хөтөлбөр”-ийн II шатны I үеийг хэрэгжүүлэх санхүүжилтээр **“ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТЕХНИКЧ”, “АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТЕХНИКЧ”** ажил мэргэжлийн стандартын чадамжийн нэгж, элемент, гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлтэд үндэслэн Мэргэжлийн суурь болон Мэргэшүүлэх хэсгийн заавал судлах агуулгыг боловсруулсан. Сургалтын байгууллагууд хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхдээ заавал судлах мэргэжлийн суурь, чадамжийн нэгжийг өөрчлөхгүй, цагийн хуваарилалт, улирлын хуваарилалтад 30 хүртэл хувийн өөрчлөлт оруулж болох ба мэргэжлийн суурь, мэргэшүүлэх хэсэгт сонгох чадамжийн нэгжүүдийг нэмж боловсруулалтыг хийнэ.*

*Сургалтын байгууллага сайжруулан боловсруулахдаа Боловсролын сайдын 2025 оны 11 дүгээр сарын 28-ны өдрийн А/563 дугаар “Сургалтын хөтөлбөрт тавих шаардлага, сургалтын хөтөлбөрийн загвар” батлах тухай тушаалын хэрэгжилтийг хангана.*

*Баталгаажилтын хэсэгт “Сургалтын байгууллагын түвшинд сайжруулан боловсруулсан” гэж нэмэх ба үндсэн боловсруулалт хийсэн, хянаж, арга зүйгээр хангасан, санал өгч хамтран ажилласан багийн бүрэлдэхүүнийг хэвээр<sup>16</sup> оруулсан байна.*

<sup>16</sup> Энэхүү гарын авлага нь ISBN 978-9919-0-6838-7-ээр баталгаажсан болно.

## **Хөтөлбөрийн зорилго:**

Хөдөлмөрийн зах зээлийн эрэлт, ажлын байранд тавигдах шаардлагыг хангасан, **хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ** мэргэжлийн үйл ажиллагаа эрхлэхэд шаардагдах чадамж, мэргэжил эзэмшсэн мэргэжилтнийг мэргэжлийн боловсрол сургалтаар бэлтгэх

### **2.2.5 Сургалт зохион байгуулахад тавих шаардлага:**

Суралцагчид:

- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний чиглэлээр ажиллаж байгаа болон ажилласан туршлагатай, ажиллах хүсэлтэй
- Суурь болон бүрэн дунд боловсролтой
- Насанд хүрсэн иргэн

Багшид:

- Харилцааны чадвар эзэмшсэн байх
- Багаар ажиллах чадвартай байх
- Багшийн ёс зүй, хэм хэмжээг сахидаг байх
- Багшлах эрхтэй байх
- Чадамжид суурилсан сургалтын заах арга зүй болон үнэлгээний арга зүй эзэмшсэн байх

Тусгай шаардлага:

- Мэргэжлийн багш нь бакалавр түүнээс дээш зэрэгтэй мэргэжлийн өндөр ур чадвартай, үйлдвэрлэлийн дадлага, туршлагатай байх
- Хөргөлт, агааржуулалтын чиглэлээр өөрийн орны болон олон улсад мэргэшсэн байх /сертификаттай байх/

Сургалтын орчин:

- Байгальд ээлтэй, хүнд хор хөнөөлгүй орчин, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, түүхий эд материал
- Эмэгтэй, эрэгтэй хүний ариун цэврийн өрөө, хувцас солих өрөө тусдаа байх
- Сургууль дээрх дадлагын орчныг бүрдүүлсэн байх
- Үйлдвэрлэлийн дадлагыг хамтран зохион байгуулах байгууллагатай гэрээтэй байх

**2.3 СУРГАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ****Мэргэжил: Хөргөлт, агааржуулалтын тоног****төхөөрөмжийн угсралт, засвар, үйлчилгээ****Боловсрол: Мэргэжлийн боловсрол****Түвшин: III****Мэргэжлийн индекс: 071308****Суралцах хугацаа: 1 жил****Элсэгчдийн боловсрол: Суурь/ Бүрэн дунд**

| №                                 | Чадамжийн нэгж<br>(судлагдахуун)-ны<br>жагсаалт                               | Багц цаг    | Нийт цаг<br>(5+8+9+10) | Сургалтын цаг          |          |                               |                   |                       |                       | Улирал   |          |          |          |          |    |     |    |
|-----------------------------------|---|-------------|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|-----|----|
|                                   |   |             |                        | Танхимын сургалт (6+7) | Лекц     | Семинар, лабораторийн<br>ажил | Бие даан суралцах | Үйлдвэрлэлийн сургалт | Үйлдвэрлэлийн дадлага | I        |          |          | II       |          |    | III |    |
|                                   |   |             |                        |                        |          |                               |                   |                       |                       | 18       | 18       | 4        | 9        | 9        | 18 | 18  | 18 |
| 0                                 | 1   | 3           | 4                      | 5                      | 6        | 7                             | 8                 | 9                     | 10                    | 11       | 12       | 13       | 14       | 15       |    |     |    |
| <b>Б1. Мэргэжлийн суурь хэсэг</b> |   | <b>9.5</b>  | <b>252</b>             | <b>216</b>             | <b>0</b> | <b>216</b>                    | <b>90</b>         | <b>36</b>             | <b>0</b>              | <b>6</b> | <b>6</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>0</b> |    |     |    |
| 1                                 | Мэргэжлийн гадаад хэл   | 1.0         | 36                     | 36                     |          | 36                            |                   |                       |                       |          | 2        |          | 2        |          |    |     |    |
| 2                                 | Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн шаардлагыг хангаж ажиллах             | 1.0         | 36                     | 36                     |          | 36                            |                   |                       |                       | 4        |          |          |          |          |    |     |    |
| 3                                 | Амьдрах ухааны ур чадвар эзэмших  | 1.5         | 36                     | 36                     |          | 36                            | 18                |                       |                       | 2        | 2        |          |          |          |    |     |    |
| 4                                 | Хувь хүний санхүү, бизнес, аж ахуй эрхлэх                                     | 2.0         | 36                     | 36                     |          | 36                            | 36                |                       |                       |          |          |          | 4        |          |    |     |    |
| 5                                 | Гамшгаас хамгаалах  | 1.5         | 18                     | 18                     |          | 18                            | 36                |                       |                       |          | 2        |          |          |          |    |     |    |
| 6                                 | Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох                                     | 1.0         | 36                     | 36                     |          | 36                            |                   |                       |                       |          |          |          |          |          |    | 1   |    |
| 7                                 | Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх   | 1.5         | 54                     | 18                     |          | 18                            |                   | 36                    |                       |          |          |          |          |          |    |     |    |
| <b>Б2. Мэргэшүүлэх хэсэг</b>      |   | <b>17.5</b> | <b>1044</b>            | <b>144</b>             | <b>0</b> | <b>144</b>                    | <b>0</b>          | <b>468</b>            | <b>432</b>            | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |    |     |    |
| 8                                 | Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх   | 2.0         | 126                    | 18                     |          | 18                            |                   | 54                    |                       |          |          |          |          |          |    |     |    |
| 9                                 | Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах                               |             |                        |                        |          |                               |                   | 54                    |                       |          |          |          |          |          |    |     |    |
| 10                                | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх | 4.5         | 234                    | 18                     |          | 18                            |                   | 108                   | 108                   |          |          |          |          |          |    |     |    |

|  |   |             |             |            |            |            |           |            |            |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|-------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 11   | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах | 4.0         | 198         | 36         |            | 36         |           | 54         | 108        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12   | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн гэмтлийг оношлох    | 3.0         | 144         | 36         |            | 36         |           | 54         | 54         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13   | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг засварлах           | 3.0         | 252         | 36         |            | 36         |           | 108        | 108        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Сургалтын цаг</b>   |   | <b>23.5</b> | <b>1206</b> | <b>360</b> | <b>0</b>   | <b>360</b> |           | <b>468</b> | <b>378</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Бие даан судлах цаг  |   | 2.5         | 90          |            |            |            | 90        |            |            |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>НИЙТ ДҮН</b>  |   | <b>26.0</b> | <b>1296</b> | <b>360</b> | <b>0</b>   | <b>360</b> | <b>90</b> | <b>468</b> | <b>378</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Мэргэжлийн боловсролын агуулгын онол дадлагын харьцаа</b> |   |             |             |            | <b>30%</b> |            | <b>:</b>  | <b>70%</b> |            |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 2.4 СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН АГУУЛГА ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН ЖАГСААЛТ

| д/д                     | Чадамжийн нэгжийн нэр   | Заавал/сонгон судлах | Чадамжийн нэгжийн код | Багц цаг, цаг |
|-------------------------|---|----------------------|-----------------------|---------------|
| <b>МЭРГЭЖЛИЙН СУУРЬ</b> |   |                      |                       |               |
| 1                       | Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох                                     | Заавал               | 071308-03-01          | 36            |
| 2                       | Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх   | Заавал               | 071308-03-02          | 54            |
| 3                       | Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх   | Заавал               | 071308-03-03          | 60            |
| 4                       | Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах                               | Заавал               | 071308-03-04          | 66            |
| <b>МЭРГЭШҮҮЛЭХ</b>      |   |                      |                       |               |
| 5                       | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх | Заавал               | 071308-03-05          | 234           |
| 6                       | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах | Заавал               | 071308-03-06          | 198           |
| 7                       | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн гэмтлийг оношлох    | Заавал               | 071308-03-07          | 144           |
| 8                       | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг засварлах           | Заавал               | 071308-03-08          | 252           |

## 2.4.1 БАЙГАЛЬ ОРЧИНД ЭЭЛТЭЙ ХӨРГӨХ БОДИС СОНГОХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|  |
|--|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-01 <sup>17</sup>   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тус чадамжийн нэгжийн хүрээнд озоны давхарга, түүний ач холбогдол, озоны цоорхой, түүний сөрөг нөлөө, <b>Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протоколын зорилго, зорилт</b>, хөтөлбөрийн хүрсэн үр дүн, гэрчилгээжүүлэх журам, стандартын ач холбогдол, холбогдох стандарт, хууль тогтоомжууд, хөргөх бодис, түүний төрөл, шинж чанар, хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н талаарх мэдлэг, хандлага эзэмшихэд чиглэнэ.</li> </ul> |

### Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт:

|   | Чадамжийн элемент   | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Анги дүүргэлт: 15-25 <sup>18</sup> |         |          |
|---|---|---|------------------------------------|---------|----------|
|   |   |   | Сургалтын цаг: 36                  |         |          |
|   |   |   | Онол                               | Дадлага | Нийт цаг |
| 1 | Хөргөх бодистой холбоотой хууль эрх зүй, дүрэм журам, стандартыг тайлбарлах | 1.1. Хөргөх бодисын озоны давхаргад үзүүлж буй нөлөөлөл, тэдгээрийн <b>ОЗЧ, ДДН<sup>19</sup></b> -ийн талаарх мэдээлэл<br>1.2. Хөргөх бодистой холбоотой Монгол улсад хэрэгжиж буй хууль тогтоомжуудыг хэрэгжүүлэх<br>1.3. Хөргөлттэй агуулах, зоорины хэрэгцээ шаардлага, ач холбогдол, хөгжлийн чиг хандлага, цаашид хөргөх бодистой холбогдож буй асуудал<br>1.4. Хог хаягдлын тухайн хуулийг тайлбарлах | 4                                  | 4       | 8        |

<sup>17</sup> Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2024 оны 08 дугаар сарын 26-ны өдрийн А/49 дүгээр “Мэргэжлийн чиглэл, индекс шинэчлэн батлах тухай” тушаалын нэгдүгээр хавсралтад 071 төрөлжсөн чиглэлийн, 0713 нарийвчилсан чиглэлд 0713-08 мэргэжлийн индексээр “Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ” нэрээр орсныг 0713-08-03-01, 0713-08-03-02..... 0713-08-03-07 гэж чадамжийн нэгжийг дараа дараагийн чадамжийн нэгжтэй давхиуулахгүйн тулд эрэмбэлэн дугаарласан.

<sup>18</sup> Боловсрол, шинжлэх ухааны сайдын 2023 оны А585 дугаар тушаалаар баталсан Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллагын үлгэрчилсэн дүрмийн 5.2-т онолын сургалтыг хувьд 25-аас доошгүй суралцагчтай, дадлагын сургалтын хувьд 15-аас доошгүй суралцагчтай байхаар заасны дагуу тодорхойлсон болно.

<sup>19</sup> Озон задлах чадвар, Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Озоны үе давхарга, байгаль орчныг хамгаалах   | <p>2.1 Озоны давхарга ба озон бүрэлдэн бий болох; озоны давхаргын үүрэг, озоны давхаргын задрал, түүний үр дагавар</p> <p>2.2 Озон задалдаг бодис (ОЗБ), түүний озон задлах процессыг судлах</p> <p>2.3 Озон задалдаг бодис, түүний уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлэх нөлөөллийг судлах – Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар (ДДНЧ)</p> <p>2.4 Байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх, доройтуулах үйл ажиллагааны талаар тайлбарлах</p> | 4 | 4 | 8 |
| 3 | Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол, түүгээр Монгол Улсын хүлээх үүргийг тайлбарлах | <p>3.1 Монреалийн протокол, нэмэлт, өөрчлөлт</p> <p>3.2 Монреалийн протоколын хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнүүд</p> <p>3.3 Монгол Улсын хүлээж буй үүрэг, зорилтууд</p> <p>3.4 Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (HCFC/ГХФН)-ийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулж хэрэглээнээс халах, гидрофторт нүүрстөрөгч (HFC/ГФН) төрлийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулах, түүнтэй холбоотой бодлого, дүрэм журмыг судлах</p>              | 4 | 4 | 8 |
| 4 | Хөргөх бодис, түүний төрөл, тэдгээрийн шинж чанарын талаар ойлголт  | <p>4.1 Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар, нэршлийг судлах/тайлбарлах</p> <p>4.2 Озон задалдаг буюу байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй хөргөх бодисын хэрэглээг бууруулахад хувь нэмэр оруулах</p> <p>4.3 Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн тос, ангилал, шинж чанар</p> <p>4.4 Хөргөх бодис болон тосны нийцэл, зохицол</p>   | 4 | 4 | 8 |
| 5 | Орлуулах бодисын төрөл, түүнтэй холбоотой асуудлуудыг судлах  | <p>5.1 ГХФН/HCFC, HFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисууд (R-32, R-290, R600a)-аар орлуулахын ач холбогдол</p> <p>5.2 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисын(R-32, R-290, R600a) тухай, хэрэглээ, давуу тал, шинж чанар</p> <p>5.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-</p>  | 2 | 2 | 4 |

|                                      |  |  |       |    |    |
|--------------------------------------|--|--|-------|----|----|
|                                      |  | 717), шатамхай хөргөх бодисууд (R-32, R-290, R600a)-ыг ашигладаг төхөөрмжүүд, хэрэглээний ач холбогдол   |       |    |    |
| 6                                    | Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н талаар ойлголт | 6.1 Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг тайлбарлах<br>6.2 Хөргөх бодис сонгох болон хөргөх бодистой харьцахад анхаарах асуудлууд<br>6.3 Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н шаардлага<br>6.4 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодистой (R-32, R-290, R600a) ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлагыг мөрдөж ажиллах | 2     | 2  | 4  |
| Нийт цаг                             |  |  | 18    | 18 | 36 |
| Онол дадлагын цагийн харьцаа, хувиар |  |  | 50:50 |    |    |

## Чадамжийн нэгжийн элементийн төлөвлөгөө

### Чадамжийн элемент 1: Хөргөх бодистой холбоотой хууль эрх зүй, дүрэм журам, стандартыг тайлбарлах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>1.1. Хөргөх бодисын озоны давхаргад үзүүлж буй нөлөөлөл, тэдгээрийн ОЗЧ, ДДНЧ -ийн талаарх мэдээлэл</p> <p>1.2. Хөргөх бодистой холбоотой Монгол улсад хэрэгжиж буй хууль тогтоомжуудыг хэрэгжүүлэх</p> <p>1.3. Хөргөлттэй агуулах, зоорины хэрэгцээ шаардлага, ач холбогдол, хөгжлийн чиг хандлага, цаашид хөргөх бодистой холбогдож буй асуудал</p> <p>1.4. Хог хаягдлын тухайн хуулийг тайлбарлах</p>  |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөх бодисын озоны давхаргад үзүүлж буй нөлөөлөл, тэдгээрийн ОЗЧ, ДДНЧ-ийн тухай</li> <li>Хөргөх бодистой холбоотой Монгол улсад хэрэгжиж буй хууль тогтоомжууд</li> <li>Хөргөлттэй агуулах, зоорийн хэрэгцээ шаардлага, ач холбогдол, хөгжлийн чиг хандлага, цаашид хөргөх бодистой холбогдож буй асуудал</li> <li>Хөргөх бодист тавигдах термодинамикийн шаардлагууд</li> <li>Хог хаягдалтай холбоотой дүрэм, журам</li> <li>Хөргөх бодис, хөргөлтийн тоног төхөөрөмж болон түүнтэй холбоотой хог хаягдлын тухай</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөх бодист тавигдах шаардлагуудын талаарх мэдлэгтээ тулгуурлан мэдээллийг боловсруулах</li> <li>Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</li> </ul>   |

## Чадамжийн элемент 2: Озоны үе давхарга, байгаль орчныг хамгаалах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <b>2.1 Озоны давхарга ба озон бүрэлдэн бий болох, озоны давхаргын үүрэг, озоны давхаргын задрал, түүний үр дагавар</b>   |
| <b>2.2 Озон задалдаг бодис (ОЗБ), түүний озон задлах процессыг судлах</b>  |
| <b>2.3 Озон задалдаг бодис, түүний уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлэх нөлөөллийг судлах – Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар (ДДНЧ)</b>   |
| <b>2.4 Байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх, доройтуулах үйл ажиллагааны талаар тайлбарлах</b>  |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Озон, озоны давхарга</li><li>• Озоны давхаргын задрал</li><li>• Дэлхийн дулаарал, уур амьсгалын өөрчлөлт</li><li>• Байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл</li><li>• Озоны давхарга, уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлж буй нөлөөллийг бууруулах арга зам</li></ul>                    |
| <b>Ур чадвар:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Озоны давхарга, түүний ач холбогдлыг тайлбарлах</li><li>• Озоны давхаргын цооролоос үүдэх сөрөг нөлөөллийг тайлбарлах</li><li>• Озоны давхарга, уур амьсгалын өөрчлөлтөд нөлөөлж буй нөлөөллийг бууруулах арга замуудыг тайлбарлах</li><li>• Озоны үе давхарга, байгаль орчныг хамгаалах</li></ul> |

## Чадамжийн элемент 3: Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол түүгээр Монгол Улсын хүлээх үүргийг тайлбарлах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <b>3.1 Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол, нэмэлт, өөрчлөлт</b>   |
| <b>3.2 Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протоколын хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнүүд</b>  |
| <b>3.3 Монгол улсын хүлээж буй үүрэг, зорилтууд</b>  |
| <b>3.4 Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (HCFC/ГХФН)-ийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулж хэрэглээнээс халах, гидрофторт нүүрстөрөгч (HFC/ГФН) төрлийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулах, түүнтэй холбоотой бодлого, дүрэм журмыг судлах</b>                      |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай</li><li>• Монреалийн протокол, түүний Кигалийн нэмэлт, өөрчлөлт</li><li>• Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протоколоор хүлээх үүрэг</li></ul> |
| <b>Ур чадвар:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Монреалийн протоколын талаарх мэдлэгтээ тулгуурлан мэргэжлийн ажил үүргээ гүйцэтгэхдээ тулгамдаж буй асуудлыг ойлгож ухамсарлах</li></ul>  |

## Чадамжийн элемент 4: Хөргөх бодис, түүний төрөл, тэдгээрийн шинж чанарын талаар ойлголт

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>4.1 Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар, нэршлийг судлах/тайлбарлах</p> <p>4.2 Озон задалдаг буюу байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй хөргөх бодисын хэрэглээг бууруулахад хувь нэмэр оруулах</p> <p>4.3 Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн тос, ангилал, шинж чанар</p> <p>4.4 Хөргөх бодис болон тосны нийцэл, зохицол</p>  |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодис, түүний төрөл</li> <li>• Озон задалдаг буюу байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй хөргөх бодисын хэрэглээг бууруулах</li> <li>• Хөргөх бодисын шинж чанар</li> <li>• Хөргөх бодисын ангилал, нэршил</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн тос, ангилал, шинж чанар</li> <li>• Хөргөх бодис болон тосны нийцэл, зохицол</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HCFC, HFC төрлийн хөргөх бодисыг бууруулах үйлст мэргэжлийн хүний хувьд оруулах хувь нэмэрээ ухамсарлаж, өөрийгөө чадваржуулах хөгжүүлэх</li> </ul>  |

## Чадамжийн элемент 5: Орлуулах бодисын төрөл, түүнтэй холбоотой асуудлуудыг судлах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>5.3 ГХФН/HCFC, HFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисууд (R-32, R-290, R600a)-аар орлуулахын ач холбогдол</p> <p>5.4 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисын (R-32, R-290, R600a) тухай, хэрэглээ, давуу тал, шинж чанар</p> <p>5.5 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисууд (R-32, R-290, R600a)-ыг ашигладаг төхөөрмжүүд, хэрэглээний ач холбогдол</p>  |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө</li> <li>• ГХФН/HCFC, HFC төрлийн бодисыг орлуулах бодисууд:</li> <li>• Нүүрсустөрөгч (НУ/НС)</li> <li>• Нүүстөрөгчийн давхар исэл (R-744)</li> <li>• Аммиакийн төрлийн бодисын тухай, байгаль орчинд ээлтэй байдал, давуу тал, шинж чанар</li> <li>• ГХФН/HCFC, HFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар (R-32, R-290, R600a) орлуулах, ашигладаг төхөөрмжүүд, орлуулах бодисын хэрэглээний ач холбогдол</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөл багатай хөргөх бодис сонгох</li> <li>• Хөргөх бодисуудын нэр төрөл, физик, химийн шинж чанар, онцлогийн талаар мэдлэгтээ тулгуурлан аюулгүй, озон задалдаг бодистой ажиллаж сурах</li> </ul>  |

## Чадамжийн элемент 6: Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н талаар ойлголт

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 6.5 Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг тайлбарлах<br>6.6 Хөргөх бодис сонгох болон хөргөх бодистой харьцахад анхаарах асуудлууд<br>6.7 Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н шаардлага<br>6.8 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодистой (R-32, R-290, R600a) ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлагыг мөрдөж ажиллах  |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл</li><li>• Хөргөх бодис сонгох болон хөргөх бодистой харьцахад анхаарах асуудлууд</li><li>• Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н шаардлага</li><li>• Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодистой (R-32, R-290, R600a) ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлага</li></ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н шаардлагыг мөрдөж ажиллах</li></ul>   |

## Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:

|  |   |
|--|---|
| <p>Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Галын аюулгүй байдал</li> <li>– Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p>Ажил гүйцэтгэх зааварчилга</p>                            | <p>Холбогдох стандарт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– MNS ISO 817:2020</li> <li>– MNS ISO 5149-2:2020</li> <li>– MNS ISO 5149-4:2020</li> <li>– ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</li> <li>– Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</li> <li>– Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> </ul>   |
| <p>Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс</p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын хөргөлт, агааржуулалтын мэргэжлийн багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч</li> </ul>   |
| <p>Орчин нөхцөл</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Чадамжийн төв, Мэргэжлийн боловсролын сургууль, политехник коллежийн онолын болон дадлагын танхим, газар, салбар дундын дадлагын бааз</li> </ul>   |
| <p>Суралцахад анхаарах зүйл</p>                              | <p>ХАБЭА-н шаардлагуудыг дагаж мөрдөх:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Суралцагчийн хувийн бүрдүүлэх ёстой хамгаалах хэрэгсэл, багаж хэрэгсэл, ажлын болон дүрэмт хувцас</li> <li>– Ажлын хариуцлага, сахилга батыг мөрдөх</li> <li>– Бие даан суралцах чадвар эзэмших</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хэрэв хөгжлийн бэрхшээлтэй болон тусгай хэрэгцээт суралцагч байвал онцлог шаардлагыг тусгана.</li> <li>- Багаар ажиллах, хамтран суралцагчидтай жөндөрийн хэвшмэл ойлголтоор хандахгүй байх, тэгш оролцоог хангах</li> </ul>   |
| <p>Эзэмшвэл зохих хандлага, сэтгэлгээний өөрчлөлт</p> | <p>Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодисыг сонгох, ашиглах, агаарт алдахгүй байх талаар зөв хандлагатай болно. Өндөр даралттай болон шатамхай хөргөх бодисыг ашиглахдаа өөрийн болон бусдын аюулгүй орчныг хангах хариуцлагатай болсон байна.</p>  |
| <p>Ашигласан материал:</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөдөлмөр эрхлэлтийн үндэсний зөвлөлийн 2023 оны 02 дугаар сарын 03-ны өдрийн 03 тоот тушаалаар баталсан “Техникч, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн” ажил мэргэжлийн стандарт</li> <li>• Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li> <li>• Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар Монгол Улсад дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> <li>• Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</li> <li>• Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон технисяк засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003</li> <li>• Озон задалдаг бодисын тухай, Монреалийн протокол ба хүний эрүүл мэнд</li> <li>• Хөргөх бодис хлорфторт нүүрстөрөгчийг системээс юүлэх, цэвэрлэх, дахин цэнэглэх, устгах технологи, УБ,2007</li> <li>• Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> </ul> |

## Үнэлгээний төлөвлөгөө

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Мэргэжил</b>   | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ   | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ   | 0713-08-03-01  |
| <b>Мэргэшлийн түвшин</b>  | Мэргэжлийн боловсрол   | Мэргэжлийн боловсрол   | 01   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр</b>  | Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох  | Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох  | Үнэлгээний арга, хэрэгсэл  |
| Чадамжийн элементийн нэр  | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт  | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт  |  |
| Хөргөх бодистой холбогдох хууль эрх зүй, дүрэм журам, стандартыг тайлбарлах                                   | 1.1 Хөргөх бодисын озоны давхаргад үзүүлж буй нөлөөлөл, тэдгээрийн ОЗЧ, ДДНЧ-ийн талаар мэдээлэл<br>1.2 Хөргөх бодистой холбоотой Монгол улсад хэрэгжиж буй хууль тогтоомжууд, хэрэгжилт Хөргөлттэй агуулах, зоорийн хэрэгцээ шаардлага, ач холбогдол, хөгжлийн чиг хандлага, цаашид хөргөх бодистой холбогдож буй асуудал   | 1.1 Хөргөх бодисын озоны давхаргад үзүүлж буй нөлөөлөл, тэдгээрийн ОЗЧ, ДДНЧ-ийн талаар мэдээлэл<br>1.2 Хөргөх бодистой холбоотой Монгол улсад хэрэгжиж буй хууль тогтоомжууд, хэрэгжилт Хөргөлттэй агуулах, зоорийн хэрэгцээ шаардлага, ач холбогдол, хөгжлийн чиг хандлага, цаашид хөргөх бодистой холбогдож буй асуудал   | Хөргөх бодисын озоны давхаргад үзүүлэх нөлөөлөл, ОЗЧ, ДДНЧ болон Монгол улсад хэрэгжиж буй хууль тогтоомжууд, хэрэгжилт, хөргөлттэй агуулах, зоорийн хэрэгцээ шаардлага, ач холбогдол, хөгжлийн чиг хандлага, цаашид хөргөх бодистой холбогдож буй асуудлыг тайлбарласан |
| Озоны үе давхарга, байгаль орчныг хамгаалах   | 2.1 Озоны давхарга ба озон бүрэлдэн бий болох; озоны давхаргын үүрэг, озоны давхаргын задрал, түүний үр дагавар<br>2.2 Озон задалдаг бодис (ОЗБ), түүний озон задлах процессыг судлах<br>2.3 Озон задалдаг бодис, түүний уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлэх нөлөөллийг судлах – Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар (ДДНЧ)<br>Байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх, доройтуулах үйл ажиллагааны талаар тайлбарлах | 2.1 Озоны давхарга ба озон бүрэлдэн бий болох; озоны давхаргын үүрэг, озоны давхаргын задрал, түүний үр дагавар<br>2.2 Озон задалдаг бодис (ОЗБ), түүний озон задлах процессыг судлах<br>2.3 Озон задалдаг бодис, түүний уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлэх нөлөөллийг судлах – Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар (ДДНЧ)<br>Байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх, доройтуулах үйл ажиллагааны талаар тайлбарлах | - Озоны үе давхарга, байгаль орчныг хамгаалах, Озон задалдаг бодис (ОЗБ), түүний озон задлах процессын тухай, Байгаль орчинд сөргөөр нөлөөлөх, доройтуулах үйл ажиллагааны талаар тайлбарласан   |
| Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол, түүгээр Монгол Улсын хүлээх үүргийг тайлбарлах | 3.1 Монреалийн протокол, нэмэлт, өөрчлөлт<br>3.2 Монреалийн протоколын хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнүүд<br>3.3 Монгол улсын хүлээж буй үүрэг, зорилтууд<br>Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (НСFC/ГХФН)-ийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулж   | 3.1 Монреалийн протокол, нэмэлт, өөрчлөлт<br>3.2 Монреалийн протоколын хэрэгжүүлж буй арга хэмжээнүүд<br>3.3 Монгол улсын хүлээж буй үүрэг, зорилтууд<br>Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (НСFC/ГХФН)-ийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулж   | <b>Озоны үе давхаргыг задалдаг бодисын тухай Монреалийн протокол, түүгээр Монгол Улсын хүлээх үүргийг тайлбарласан</b>   |

|   |  |   |                     |
|---|--|---|---------------------|
|   | <p>хэрэглээнээс халах, гидрофторт нүүрстөрөгч (HFC/ГФН) төрлийн бодисын хэрэглээг үе шаттай бууруулах, түүнтэй холбоотой бодлого, дүрэм журмыг судлах</p>  | <p>Хөргөх бодис, түүний төрөл, тэдгээрийн шинж чанарын талаар тайлбарласан</p>  | <p>Бичгийн арга</p> |
| <p>Хөргөх бодис, түүний төрөл, тэдгээрийн шинж чанарын талаар ойлголт</p> | <p>4.1 Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар<br/>4.2 Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн тос, ангилал, шинж чанар<br/>3.4 Хөргөх бодис болон тосны нийцэл, зохицол<br/>5.2 ГХФН/HCFC, HFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар (R-32, R-290, R600a) орлуулахын ач холбогдол<br/>5.3 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисын (R-32, R-290, R600a) тухай, хэрэглээ, давуу тал, шинж чанар<br/>4.3 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисуудыг (R-32, R-290, R600a) ашигладаг төхөөрмжүүд, хэрэглээний ач холбогдол</p> | <p>- ГХФН/HCFC, HFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар (R-32, R-290, R600a) орлуулахын ач холбогдлыг тайлбарласан<br/>- Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисын (R-32, R-290, R600a) хэрэглээ, давуу тал, шинж чанарыг харьцуулан тайлбарласан<br/>Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодис (R-32, R-290, R600a) ашигладаг төхөөрөмж, зах зээлийн байдлыг судалсан</p> | <p>Бичгийн арга</p> |
| <p>Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н талаар ойлголт</p>               | <p>6.9 Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг тайлбарлах<br/>6.10 Хөргөх бодис сонгох болон хөргөх бодистой харьцахад анхаарах асуудлууд<br/>6.11 Хөргөх бодистой харьцах үеийн ХАБЭА-н шаардлага<br/>4.4 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодистой (R-32, R-290, R600a) ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлагыг мөрдөж ажиллах</p>   | <p>- Хөргөх бодисын байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөг тайлбарласан<br/>Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодистой (R-32, R-290, R600a) ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлага, ажиллах онцлогийг жишээн дээр тайлбарласан</p>  | <p>Бичгийн арга</p> |

## 2.4.2 МЭРГЭЖЛИЙН СУУРЬ АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭХ (ШУГАМ ХООЛОЙГ БОЛОВСРУУЛАХ) ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|   |
|---|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх (Шугам хоолойг боловсруулах)  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-02  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Энэхүү чадамжийн нэгжийн хүрээнд шугам хоолойг сонгох, боловсруулах, багаж хэрэгсэл бэлтгэх, гагнуур хийх, хоолойн гадна бүрээсийг засварлах, шугамын арматурын (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг засварлахад шаардагдах мэдлэг, чадвар, хандлагыг эзэмшихэд чиглэсэн.</li> </ul> |
| <b>Өмнө нь эзэмшсэн байвал зохих чадамжийн нэгжийн код, нэр:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>071308-03-01:</b> Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</li> </ul>   |

### Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт:

| № | Чадамжийн элемент                               | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Анги дүүргэлт:    |          |          |
|---|---|---|-------------------|----------|----------|
|   |   |   | Сургалтын цаг: 36 |          |          |
|   |   |   | Дадлага           | Нийт цаг | Нийт цаг |
| 1 | Шугам хоолойг сонгох, боловсруулах              | 1.1 Боловсруулах хоолойг хэмжих<br>1.2 Шугам хоолойг боловсруулахад шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэх<br>1.3 Шугам хоолойг бэлтгэх, цэвэрлэх, шалгах<br>1.4 Хоолойг боловсруулах (малгайлах, матах г.м)   | 2                 | 12       | 14       |
| 2 | Гагнуур хийх                                    | 2.1 Систем хөргөх бодистой үед хөргөх бодисыг хурааж системийн даралтыг буулгах<br>2.2 Өндөр даралттай, шатамхай, хортой бодистой үед АА-ны зааврыг мөрдөх<br>2.3 Хөргөх бодисын төрлөөс хамаарч холболтын арга гагнуурыг (бөгжин холболт) сонгох<br>2.4 Гагнуурын аппаратыг бэлтгэх (шаардлагатай хийнүүдийг ХАБ-ын дагуу байрлуулах, холбох)<br>2.5 Гагнах эсхүл бөгжин холбоос ашиглах | 6                 | 12       | 18       |
| 3 | Хоолойг хананд бэхлэх, бүрээс, тусгаарлагч хийх | 3.1 Хоолойг тогтоох тулгуур бэхлэх<br>3.2 Хоолойг хананд бэхлэх<br>3.3 Шугам хоолойн дулаалга, тууз, лентийг сонгох, хэмжиж бэлтгэх<br>3.4 Шугам хоолойд дулаалга хийх, дулаалга хийсэн шугам хоолойг   | 4                 | 6        | 10       |

|                                       |  |  |       |    |    |
|---------------------------------------|--|--|-------|----|----|
|                                       |  | өнгийн туузаар ороох   |       |    |    |
| 4                                     | Шугамын арматур (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг хоолойд байрлуулах | 4.1 Шугамын тоноглол, туслах төхөөрөмжийг (соронзон хаалт, нэмэлт шугамын хаалт, үл буцах хаалт, тос ялгагч) сонгох<br>4.2 Шугам хоолойд зохих холболтын аргаар холбох | 6     | 6  | 12 |
| Нийт цаг                              |  |  | 18    | 36 | 54 |
| Онол, дадлагын цагийн харьцаа, хувиар |  |  | 33:67 |    |    |

### Чадамжийн элемент 1: Шугам хоолойг сонгох, боловсруулах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 1.1 Боловсруулах хоолойг хэмжих<br>1.2 Шугам хоолойг боловсруулахад шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэх<br>1.3 Шугам хоолойг бэлтгэх, цэвэрлэх, шалгах<br>1.4 Хоолойг боловсруулах (малгайлах, матах г.м)  |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн нэр төрөл, хэмжээ</li> <li>• Шугам хоолойн холболтын төрөл, холбох хэрэгсэл</li> <li>• Шугам хоолойд гарах гэмтэл</li> <li>• Холбогдох стандарт, хууль, тогтоомж, журамд тусгасан шугам хоолойн гэмтлийг оношлох үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Шугам хоолойг боловсруулах багаж, хэрэгсэл</li> <li>• Шугам хоолойг боловсруулах тухай</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойг сонгох</li> <li>• Ажлын нөхцөлд уялдуулан хоолойд боловсруулалт хийх</li> <li>• Шугам хоолойг засварлахад шаардлагатай багаж сонгох, ашиглах</li> </ul>   |

### Чадамжийн элемент 2: Гагнуур хийх

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 2.1 Систем хөргөх бодистой үед хөргөх бодисыг хурааж системийн даралтыг буулгах<br>2.2 Өндөр даралттай, шатамхай, хортой бодистой үед АА-ны зааврыг мөрдөх<br>2.3 Хөргөх бодисын төрлөөс хамаарч холболтын арга гагнуурыг (бөгжин холболт) сонгох<br>2.4 Гагнуурын аппаратыг бэлтгэх (шаардлагатай хийнүүдийг ХАБ-ын дагуу байрлуулах, холбох)<br>2.5 Гагнах эсхүл бөгжин холбоос ашиглах |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гагнуурын төрөл</li> <li>• Хийн гагнуурын тухай, ашиглах тоног хэрэгсэл</li> <li>• Хийн гагнуурын дөлийг тохируулах тухай</li> <li>• Хийн гагнуурын АА</li> <li>• Холбогдох стандарт, хууль, тогтоомж, журамд тусгасан шугам хоолойн гэмтлийг</li> </ul>  |

|  |
|--|
| <p>гагнуур хийж засварлах үед тавигдах шаардлага</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодис, өндөр даралттай, шатамхай, хортой бодистой үеийн АА-ны зааварчилгаа</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гагнуурын галын хүчээр дөлний өнгө, уртыг тохируулж, чанарын шаардлага хангасан гагнуур хийх</li> </ul>                  |

### Чадамжийн элемент 3: Хоолойг хананд бэхлэх, бүрээс, тусгаарлагч хийх

|  |
|--|
| <p><b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b></p> <p>3.1 Хоолойг тогтоох тулгуур бэхлэх</p> <p>3.2 Хоолойг хананд бэхлэх</p> <p>3.3 Шугам хоолойн дулаалга, тууз, лентийг сонгох, хэмжиж бэлтгэх</p> <p>3.4 Шугам хоолойд дулаалга хийх, дулаалга хийсэн шугам хоолойг өнгийн туузаар ороох</p>                              |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн дулаалгын материалын шинж чанар, үүрэг зориулалт</li> <li>• Шугам хоолойн тууз (лент)-ны зориулалт, нэр төрөл</li> <li>• Холбогдох стандартад тусгасан шугам хоолойн гадна бүрээсийн гэмтлийг засварлах үед тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дулаалгыг стандарт шаардлагын дагуу хийх</li> <li>• Дулаалгын гадна туузан бүрээсийг өнгө үзэмжтэй ороох</li> <li>• Дулаалгын гадна металл бүрээсийг стандарт шаардлагын дагуу хийх</li> </ul>   |

### Чадамжийн элемент 4: Шугамын арматур (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг хоолойд байрлуулах

|   |
|---|
| <p><b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b></p> <p>4.1 Шугамын тоноглол, туслах төхөөрөмжийг (соронзон хаалт, нэмэлт шугамын хаалт, үл буцах хаалт, тос ялгагч) сонгох</p> <p>4.2 Шугам хоолойд зохих холболтын аргаар холбох</p>   |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн системийн шугам хоолойн тоноглол хэрэгсэл (шугам хоолойн арматур)-ийн нэр төрөл, зориулалт</li> <li>• Холбогдох стандарт, хууль, тогтоомж, журамд тусгасан шугамын арматурын (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг засварлах үед тавигдах шаардлаг</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гэмтлийг тодорхойлж оношлох</li> <li>• Гэмтлийг техникийн шаардлагын дагуу засварлах, солих</li> <li>• Багаж хэрэгслийг зориулалтын дагуу ашиглах</li> </ul>  |

## Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:

|  |   |
|--|---|
| <p>Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Галын аюулгүй байдал</li> <li>– Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p>Ажил гүйцэтгэх зааварчилга</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Холбогдох стандарт:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- MNS ISO 817:2020<sup>20</sup></li> <li>- MNS ISO 5149-2:2020<sup>21</sup></li> <li>- MNS ISO 5149-4:2020<sup>22</sup></li> </ul> </li> <li>- ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</li> <li>- Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</li> <li>- Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> </ul>  |
| <p>Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс</p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сургагч багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч</li> </ul>   |
| <p>Орчин нөхцөл</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сургалтын байгууллагын онол, дадлагын байр</li> <li>• Бодит ажлын байранд</li> <li>• Ажлын байранд бүрдүүлсэн зохиомол орчинд</li> </ul>   |

<sup>20</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал

<sup>21</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-2:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 2-р хэсэг: Зураг төсөл, үйлдвэрлэл, сорилт, тэмдэглэгээ ба баримтжуулалт

<sup>22</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-4:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 4-р хэсэг: Ажиллагаа, үзлэг үйлчилгээ, засвар ба юүлэлт

|   |   |
|---|---|
| <p>Суралцахад анхаарах зүйл</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагчийн хувийн бүрдүүлэх ёстой хамгаалах хэрэгсэл, багаж хэрэгсэл, ажлын хувцас</li> <li>• Ажлын хариуцлага, сахилга батыг мөрдөх</li> <li>• Бие даан суралцах чадвар эзэмших</li> <li>• Хэрэв хөгжлийн бэрхшээлтэй болон тусгай хэрэгцээт суралцагч байвал онцлог шаардлагыг тусгана.</li> <li>• Багаар ажиллах, хамтран суралцагчидтай жендэрийн хэвшмэл ойлголтоор хандахгүй байх, тэгш оролцоог хангах</li> <li>• Байгууллагын дотоод журмыг мөрдөх</li> </ul>  |
| <p>Материал, түүхий эдийн жагсаалт:</p>                                     | <p>Нэг суралцагчид:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Боловсруулах зэс хоолой-1м</li> <li>– Зэс булан- 1 ш</li> <li>– Тройник-1 ш</li> <li>– Гайкатай муфт-1ш</li> <li>– Бессер 1ш</li> <li>– Клапантай хошуу 1ш</li> </ul>  |
| <p>Техник, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн жагсаалт:</p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектор</li> <li>– Компьютер</li> <li>– Гүйдэл дамжуулдаггүй нэг бүрийн хамгаалах хэрэгсэл,</li> <li>– Цахилгааны хамгаалалттай багаж хэрэгсэл</li> <li>– Тестер, индикатор, бахь, лент, халивны иж бүрдэл, пранцус, түлхүүрийн иж бүрдэл, шат тавцан, бүс гэх мэт оношлогоо хийгдсэний дагуу багаж бэлтгэнэ</li> <li>– Тухайн хөргөх бодист зориулагдсан шугам хоолойн багаж хэрэгсэл (баллон, манометрт багаж, детектор г.м)</li> </ul>   |
| <p><b>Ашигласан материал:</b><br/>Холбогдох гарын авлага, ном, эмхэтгэл</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Хөдөлмөр эрхлэлтийн үндэсний зөвлөлийн 2023 оны 02 дугаар сарын 03-ны өдрийн 03 тоот тушаалаар баталсан “Техникч, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн” ажил мэргэжлийн стандарт</li> <li>– Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li> <li>– Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</li> <li>– Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон техник засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003</li> <li>– Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2022</li> <li>– Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 202</li> <li>– Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li> </ul> |

**Үнэлгээний төлөвлөгөө**

|                              |  |  |               |
|------------------------------|--|--|---------------|
| <b>Мэргэжил</b>              | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ | <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b>                      | 0713-08-03-02 |
| <b>Мэргэшлийн түвшин</b>     | Мэргэжлийн боловсрол   | <b>Үнэлгээний төлөвлөгөөний хувилбарын дугаар:</b> | 01            |
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр</b> | Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх                                      |  |               |

|                                    |  |   |  |
|------------------------------------|--|---|--|
| <b>Чадамжийн элементийн нэр</b>    | <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   | <b>Гүйцэтгэлийн нотолгоо</b>  | <b>Үнэлгээний арга, хэрэгсэл</b>   |
| Шугам хоолойг сонгох, боловсруулах | <p>1.1 Боловсруулах хоолойг хэмжих</p> <p>1.2 Шугам хоолойг боловсруулахад шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэх</p> <p>1.3 Шугам хоолойг бэлтгэх, цэвэрлэх, шалгах</p> <p>1.4 Хоолойг боловсруулах (малгайлах, матах г.м)</p> | <p>Гүйцэтгэлийн нотолгоо</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Боловсруулах хоолойд хэмжилт хийсэн</li> <li>• Шугам хоолойг боловсруулахад шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэсэн</li> <li>• Тухайн ажлын байранд тавигдах хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны шаардлагын дагуу гүйцэтгэсэн</li> <li>• Шугам хоолойн битүүмж алдагдсан эсэхийг ажиглалтаар нягталсан</li> <li>• Хоолойг зориулалтын багаж ашиглан боловсруулсан:</li> <li>• Шугам хоолойг тайрсан</li> <li>• Шаардлагатай хэсэгт шугам хоолойд боловсруулалт хийсэн</li> <li>• Малгайлсан, тэлсэн, матсан, тайрсан</li> </ul> | <p>Үнэлгээний арга, хэрэгсэл</p> <p>Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ</p> |
| Гагнуур хийх                       | <p><b>3.1 Систем хөргөх бодистой үед хөргөх бодисыг хурааж системийн даралтыг буулгах</b></p> <p><b>3.2 Өндөр даралттай, шатамхай, хортой бодистой үед АА-ны</b></p>   | <p>Систем даралттай буюу хөргөх бодистой байгаа эсэхийг шалгасан</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ресиверээс гарах хоолойг хаасан</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулсан</li> <li>• Хөргөх бодисыг ресиверт хураах, эсвэл юүлэх баллонд юүлж авсан</li> <li>• Компрессорыг ашиглах боломжгүй үед юүлэх машин ашигласан</li> </ul>  | <p>Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ</p>                                  |

|  |                              |   |  |
|--|------------------------------|---|--|
|  | <p><b>зааврыг мөрдөх</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Үлдэгдэл хөргөх бодисыг юүлэх баллонд юүлсэн</li> <li>• Өндөр даралттай, шатамхай, хортой бодистой үед АА-ны зааврыг мөрдөж ажилласан</li> <li>• Юүлэх баллонд юүлэгдсэн хөргөх бодисын хэмжээг баллон дээр тэмдэглэсэн</li> <li>• Юүлсэн хөргөх бодисын талаарх бүртгэл, тэмдэглэгээг хийсэн, баримтжуулсан</li> </ul>  |  |
| <p><b>3.3 Хөргөх терлөөс холболтын гагнуурыг холболт) сонгох</b></p> |                              | <p>Хийн гагнуур хийх ажлын байрыг бэлтгэсэн. Үүнд:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тууз татсан</li> <li>• Тэмдэг, тэмдэглэгээ тавьсан</li> <li>• Галын хорыг шалгасан</li> <li>• Өрөө тасалгааны агааржуулалт, агаар сэлгэлт хийх нөхцлийг бүрдүүлсэн</li> <li>• Пропантай баллоныг АА-ны шаардлагыг ханган байрлуулсан.</li> <li>• Пропантай баллоныг бэхэлсэн</li> <li>• Хүчилтөрөгчтэй баллоныг АА-ны шаардлагыг ханган байрлуулсан.</li> <li>• Хүчилтөрөгчтэй баллоныг бэхэлсэн</li> <li>• Гагнуурын аппаратыг бэлтгэсэн</li> <li>• Гагнуурын аппаратыг пропаны баллонтой холбосон</li> <li>• Гагнуурын аппаратыг хүчилтөрөгчийн баллонтой холбосон</li> <li>• Пропан болон хүчилтөрөгчийн редукторыг шалгасан.</li> <li>• Хийн редукторыг нээсэн.</li> <li>• Холбоосуудаар хий алдаж байгаа эсэхийг шалгасан.</li> <li>• Гагнуурын гар дээрх пропантай баллоныг хэсгийг нээсэн</li> <li>• Гагнуурын гар дээрх хүчилтөрөгчийн хэсгийг нээсэн</li> <li>• Гагнах галын дөлийг тохируулсан</li> </ul> |  |

|  |   |  |   |  |  |
|--|---|--|---|--|--|
|  |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зэс хоолойг гагнасан</li> <li>• Хүчилтөрөгчийн хэсгийг хаасан</li> <li>• Пропаныг хаасан</li> <li>• Хийн баллон дээрх редукторыг хаасан.</li> <li>• Гагнуурын багаж хэрэгслийг цэгцэлж, хураасан</li> </ul>  |  |  |
|  | <p>3.4 Бөгжлөх багажийг бэлтгэх (шаардлагатай хийнүүдийг ХАБ-ын дагуу байрлуулах, холбох)</p> <p>3.5 Гагнах эсхүл бөгжин холбоос ашиглах</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ажлын байрны АА-ны шаардлагыг ханган бэлтгэсэн</li> <li>• Бөгжлөх багаж бэлтгэсэн</li> <li>• Бөгжнүүдийг бэлтгэж тавьсан</li> <li>• Тухайн хоолойд таарах бөгж сонгосон (диаметрээр нь)</li> <li>• Хоолойг бөгжлөн холбосон</li> </ul>   |  |  |
| Хоолойг хананд бэхлэх, бүрээс, тусгаарлагч хийх                    | <p>3.1 Хоолойг тогтоох тулгуурыг бэхлэх</p> <p>3.2 Хоолойг хананд бэхлэх</p> <p>3.3 Шугам хоолойн дулаалга, тууз, лентийг сонгох, хэмжиж бэлтгэх</p> <p>3.4 Шугам хоолойн дулаалга, тууз, лентийг шугам хоолойд ороох</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн дулаалгыг ажигласан</li> <li>• Шугам хоолойн дулаалгын тууз муудсан газрыг тогтоож, тууз сольсон</li> <li>• Шугам хоолойн дулаалга урагдсан, сэмэрсэн эсэхийг тогтоосон</li> <li>• Солих шаардлагатай эсэхийг тогтоосон</li> <li>• Дулаалгын хэмжээг тооцоолсон</li> <li>• Дулаалгыг сольсон</li> <li>• Туузаар ороосон</li> </ul>   | Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ |  |
| Шугамын арматур (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг хоолойд байрлуулах | <p>4.1 Шугамын тоноглол, туслах төхөөрөмжийг (соронзон хаалт, нэмэлт шугамын хаалт, үл буцах хаалт, тос ялгагч) сонгох</p> <p>4.2 Шугам хоолойд зохих холболтын аргаар холбох</p>   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн хаалт арматурын ажиглагааг ажигласан</li> <li>• Хаалт, арматурын гэмтлийг оношлосон</li> <li>• Гэмтсэн арматурыг шугам хоолойноос салгасан</li> <li>• Шинэ арматурыг хоолойд тохирох аргаар холбосон</li> <li>• Шугам хоолой дээрх бүх төрлийн шүүрийг солих шаардлагатай эсэхийг ажигласан.</li> <li>• Шүүрийг шугам хоолойноос салгасан</li> <li>• Шинэ шүүрийг хоолойд тохирох аргаар холбосон</li> </ul> | Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ |  |

### 2.4.3 ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХЭД БЭЛТГЭХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|  |
|--|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-03   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Энэхүү чадамжийн нэгжийн хүрээнд тухайн ажлын шаардлагад нийцүүлэн бүх төрлийн багажийг сонгох, бүрэн бүтэн байдлыг шалгах, баталгаажуулах, ашиглахад шаардагдах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг эзэмшинэ.</li> </ul> |
| <b>Өмнө нь эзэмшсэн байвал зохих чадамжийн нэгжийн код, нэр:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>071308-03-01:</b> Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</li> <li><b>071308-03-02:</b> Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх</li> </ul>  |

#### Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт:

| № | Чадамжийн элемент                                    | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Анги дүүргэлт:15-25 |         |          |
|---|--|---|---------------------|---------|----------|
|   |  |   | Сургалтын цаг: 60   |         |          |
|   |  |   | Онол                | Дадлага | Нийт цаг |
| 1 | Багаж хэрэгсэл бэлтгэх                               | 1.1 Хөргөх бодисын нэр төрлөөс хамааран стандарт багаж хэрэгсэл бэлтгэх<br>1.2 Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажийг ажлын шаардлагад нийцүүлж бэлтгэх<br>1.3 Багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх<br>1.4 Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажийг ашиглах, ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөх | 2                   | 18      | 20       |
| 2 | Хэмжилтийн багаж бэлтгэх                             | 2.1 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийг ажлын шаардлагад нийцүүлж тодорхойлох<br>2.2 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх<br>2.3 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийг ашиглах, хэрэглээний онцлог зааварчилгааг мөрдөх  | 2                   | 18      | 20       |
| 3 | Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж хэрэгсэл бэлтгэх | 3.1 Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийг ажлын шаардлагад нийцүүлэн бэлтгэх<br>3.2 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг  | 2                   | 18      | 20       |

|                                       |  |       |    |    |
|---------------------------------------|--|-------|----|----|
|                                       | <p>хяналтын картад тэмдэглэх</p> <p>3.3 Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийг ашиглах, ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөх</p> <p>3.4 Шатамхай, өндөр даралттай, хортой бодистой ажиллах үеийн багаж, хэрэгслийг бэлтгэх, шалгах, ашиглах</p> |       |    |    |
| Нийт цаг                              |  | 6     | 54 | 60 |
| Онол, дадлагын цагийн харьцаа, хувиар |  | 10:90 |    |    |

### Чадамжийн элемент 1: Багаж хэрэгсэл бэлтгэх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>1.5 Хөргөх бодисын нэр төрлөөс хамааран стандарт багаж хэрэгсэл бэлтгэх</p> <p>1.6 Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажийг ажлын шаардлагад нийцүүлж бэлтгэх</p> <p>1.7 Багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх</p> <p>1.8 Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажийг ашиглах, ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөх</p> |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажийн төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт</li> <li>• Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үеийн ХАБ-ын зааварчилгаа</li> </ul>  |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ажлын шаардлагад нийцүүлж багаж, хэрэгсэл сонгох</li> <li>• Стандарт багажийг зориулалтаар нь ашиглах чадвартай</li> <li>• Багаж хэрэгслийн ашиглалтын заавар уншиж, ойлгох</li> </ul>  |

### Чадамжийн элемент 2: Хэмжилтийн багаж бэлтгэх

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| <p>2.1 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийг ажлын шаардлагад нийцүүлж тодорхойлох</p> <p>2.2 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх</p> <p>2.3 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийг ашиглах, хэрэглээний онцлог зааварчилгааг мөрдөх</p>   |
| <b>Мэдлэг:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хэмжилтийн электрон болон механик багажийн төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт, тохируулга</li> <li>• Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үеийн ХАБ-ын мэдлэгтэй</li> <li>• Холбогдох стандартад тусгагдсан хөргөх бодистой ажиллах болон үзлэг үйлчилгээ хийхэд шаардагдах хэмжилтийн багаж, хэрэгсэл тодорхойлох, бэлтгэх үед баримтлах заалтуудыг мэддэг байх.</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ажлын шаардлагад нийцүүлж багаж, хэрэгсэл сонгох</li> <li>• Багажийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгах</li> <li>• Багажийг зориулалтаар нь ашиглах чадвартай.</li> <li>• Багаж хэрэгслийн ашиглалтын заавар уншиж, ойлгох чадвартай</li> </ul>  |

### Чадамжийн элемент 3: Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж хэрэгсэл бэлтгэх

|   |  |
|---|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |  |
| 3.1 Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийг ажлын шаардлагад нийцүүлэн бэлтгэх  |  |
| 3.2 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх   |  |
| 3.3 Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийг ашиглах, ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөх   |  |
| 3.4 Шатамхай, өндөр даралттай, хортой бодистой ажиллах үеийн багаж, хэрэгслийг бэлтгэх, шалгах, ашиглах   |  |
| <b>Мэдлэг:</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн үзлэг үйлчилгээ, засварын ажиллагаанд шаардлагатай тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийн төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт, тохируулгын талаар мэдлэгтэй</li> <li>• Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үеийн ХАБ-ын мэдлэгтэй</li> <li>• Холбогдох стандартад тусгагдсан хөргөх бодистой ажиллах болон үзлэг үйлчилгээ хийхэд шаардагдах тусгай зориулалтын багаж, хэрэгсэл тодорхойлох, бэлтгэх үед баримтлах заалтуудыг мэддэг байх.</li> <li>• <b>Шатахай, өндөр даралттай, хортой бодистой ажиллах үед хэрэглэх багаж, хэрэгслийн нэр төрөл, тавигдах шаардлага</b></li> </ul> |  |
| <b>Ур чадвар:</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ажлын шаардлагад тохирох багаж, хэрэгсэл сонгох</li> <li>• Багаж хэрэгслийг зориулалтаар нь ашиглах чадвартай байна.</li> <li>• Багаж хэрэгслийн ашиглалтын зааврыг уншиж, ойлгох чадвартай</li> <li>• <b>Шатахай, өндөр даралттай, хортой бодистой ажиллах үед хэрэглэх багаж, хэрэгслийг бэлтгэх, шалгах, ашиглах.</b></li> </ul>  |  |

### Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:

|   |  |
|---|--|
| Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Галын аюулгүй байдал</li> <li>– Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> </ul> |
|---|--|

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul>  |
| Ажил гүйцэтгэх зааварчилга           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Холбогдох стандарт: <ul style="list-style-type: none"> <li>- MNS ISO 817:2020<sup>23</sup></li> <li>- MNS ISO 5149-2:2020<sup>24</sup></li> <li>- MNS ISO 5149-4:2020<sup>25</sup></li> </ul> </li> <li>- ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</li> <li>- Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</li> <li>- Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> </ul> |
| Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сургагч багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч</li> </ul>  |
| Орчин нөхцөл                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сургалтын байгууллагын онол, дадлагын байр</li> <li>• Бодит ажлын байранд</li> <li>• Ажлын байранд бүрдүүлсэн зохиомол орчинд</li> </ul>  |
| Суралцахад анхаарах зүйл             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагчийн хувийн бүрдүүлэх ёстой хамгаалах хэрэгсэл, багаж хэрэгсэл, ажлын хувцас</li> <li>• Ажлын хариуцлага, сахилга батыг мөрдөх</li> <li>• Бие даан суралцах чадвар эзэмших</li> <li>• Хэрэв хөгжлийн бэрхшээлтэй болон тусгай хэрэгцээт суралцагч байвал онцлог шаардлагыг тусгана.</li> <li>• Багаар ажиллах, хамтран суралцагчидтай жөндөрийн хэвшмэл ойлголтоор хандахгүй байх, тэгш оролцоог хангах</li> </ul>  |

<sup>23</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал

<sup>24</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-2:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 2-р хэсэг: Зураг төсөл, үйлдвэрлэл, сорилт, тэмдэглэгээ ба баримтжуулалт

<sup>25</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-4:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 4-р хэсэг: Ажиллагаа, үзлэг үйлчилгээ, засвар ба юүлэлт

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Техник, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн жагсаалт:</b></p> | <p><b>Багаж хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цаасны хутга, тусгай түлхүүр, Т бариултай тусгай түлхүүр, Пронцус, түлхүүр, эрэг чангалагч түлхүүр, хийн баллоны таг онгойлгох түлхүүр, амтай түлхүүр, торцовны иж бүрдэл</li> <li>• Цахилгааны утас үзүүрлэгч, базагч бахь, хамгаалалттай бахь, галуун хошуут бахь, таслагч бахь</li> <li>• Бүх төрлийн халивын иж бүрдэл</li> <li>• Хуурайны иж бүрдэл</li> <li>• Төмрийн хөрөө, төмрийн хөрөөний ир</li> <li>• Алх, резинэн алх, төмөр үстэй сойз</li> <li>• Багажны хайрцаг, тэлэгч</li> <li>• Дрилл</li> <li>• Цахилгаан таслагч</li> <li>• Төрөл бүрийн өрөм</li> <li>• Савангийн хөөс</li> </ul> <p><b>Хэмжилтийн багаж, хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультиметр, электрон термометр</li> <li>• Метр, Дижитал манометр</li> <li>• Вакуумметр, Электрон жин</li> <li>• Детектор, Хөргөх бодисын анализатор</li> </ul> <p><b>Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хоолой таслагч, матагч, малгайлагч, тэлэгч, ирмэг цэвэрлэгч</li> <li>• Манометртэй багаж, уян хоолой</li> <li>• Өндөр нам даралтын холбох хошуу</li> <li>• Юүлэх баллон</li> <li>• Юүлэх машин</li> <li>• Хийн гагнуур</li> <li>• Азотын баллон</li> <li>• Хүчилтөрөгчийн баллон</li> <li>• Вакуум насос</li> <li>• Хийн редуктор</li> <li>• Баллон луу шилжүүлэх, холбох хошуу</li> <li>• Гагнуурын хайлш, Хөргөх бодис</li> <li>• Азотын хий, Хүчилтөрөгчийн хий</li> </ul> <p><b>Шатамхай хөргөх бодист ашилах багаж хэрэгсэл, төхөөрөмж (илрүүлэгч (детектор))</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Өндөр даралтай бодист ашиглах багаж төхөөрөмж</li> <li>• Бөгжлөх (Локринг) багаж, хэрэгсэл</li> <li>• Термопар (термометр)</li> <li>• Амперметр</li> <li>• Вакуумметр (vacuum gauge)</li> </ul> |
|--|--|

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <p><b>Ашигласан материал:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Хөдөлмөр эрхлэлтийн үндэсний зөвлөлийн 2023 оны 02 дугаар сарын 03-ны өдрийн 03 тоот тушаалаар баталсан “Техникч, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн” ажил мэргэжлийн стандарт</li><li>• Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li><li>• Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</li><li>• Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон техник засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003</li><li>• Озоны давхаргыг хамгаалах талаар Монгол Улсад дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li><li>• Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2022</li><li>• Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li><li>• Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авалга, УБ, 2024</li></ul> |
|-----------------------------------|--|

## Үнэлгээний төлөвлөгөө

|                                 |   |  |  |
|---------------------------------|---|--|--|
| <b>Мэргэжил</b>                 | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ  | <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b>  | 071308-03-03                                 |
| <b>Мэргэшлийн түвшин</b>        | Мэргэжлийн боловсрол  | <b>Үнэлгээний төлөвлөгөөний хувилбарын дугаар:</b>   | 01   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр</b>    | Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх   |  |  |
| <b>Чадамжийн элементийн нэр</b> | <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  | <b>Гүйцэтгэлийн нотолгоо</b>   | <b>Үнэлгээ хийх орчин</b>                    |
| Багаж хэрэгсэл бэлтгэх          | 1.1 Хөргөх бодисын нэр төрлөөс хамааран стандарт багаж хэрэгсэл бэлтгэх   | - Хөргөх бодисын нэр төрлөөс хамааран стандарт багаж хэрэгслийг шаардлагын дагуу бэлтгэсэн | Танхим, ажлын байр                           |
|                                 | 1.2 Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажийг ажлын шаардлагад нийцүүлж бэлтгэх                                    | - Гар болон цахилгаан багажны зориулалт, ашиглах зааврыг тайлбарласан                      |  |
| Хэмжилтийн багаж бэлтгэх        | 1.3 Багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх            | - ХАБЭА-н тайлбарласан   | Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ |
|                                 | 1.4 Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажийг ашиглах, ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөх                                | - ХАБЭА-н тайлбарласан   |  |
|                                 | 2.1 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийг ажлын шаардлагад нийцүүлж тодорхойлох  | - Хэмжилтийн багаж бэлтгэсэн   |  |
|                                 | 2.2 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх | - Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийг ашиглах, хэрэглээний онцлог зааварчилгааг тайлбарласан      |  |
|                                 | 2.3 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийг ашиглах, хэрэглээний онцлог зааварчилгааг мөрдөх   |  |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p>Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж хэрэгсэл бэлтгэх</p> | <p>3.1 Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийг ажлын шаардлагад нийцүүлэн бэлтгэх<br/>         3.2 Хэмжилтийн багаж, хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тоо хэмжээг ажлын шаардлагын дагуу шалгаж, хяналтын картад тэмдэглэх<br/>         3.3 Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийг ашиглах, ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөх<br/>         3.4 Шатахай, өндөр даралттай, хортой бодистой ажиллах үеийн багаж, хэрэгслийг бэлтгэх, шалгах, ашиглах</p> | <p>- Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж хэрэгсэл бэлтгэсэн<br/>         - Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгслийг ашиглах, ХАБЭА-н зааварчилгааг тайлбарласан байх<br/>         - Шатахай, өндөр даралттай, хортой бодистой ажиллах үеийн багаж, хэрэгслийг бэлтгэх, шалгах, ашиглах талаар тайлбарласан</p> |  |
|---|---|---|--|

## 2.4.4 ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ҮЕД ХӨРГӨХ БОДИСТОЙ ХАРЬЦАХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|  |
|--|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-04   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Энэхүү чадамжийн нэгжийн хүрээнд хөргөх бодистой ажиллах үеийн орчны эрсдэлийг үнэлгээ хийх, <b>хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх, юүлэх аргуудын онцлогтой танилцах</b>, тосны ангилал ашиглалтын нөхцлийг тодорхойлоход шаардагдах мэдлэг хандлагыг эзэмшинэ.</li> </ul> |
| <b>Өмнө нь эзэмшсэн байвал зохих чадамжийн нэгжийн код, нэр:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>071308-03-01: Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</li> <li>071308-03-02: Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх</li> <li>071308-03-03: Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх</li> </ul>   |

### Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт:

| № | Чадамжийн элемент  | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Анги дүүргэлт:15-25 |         |          |
|---|--|---|---------------------|---------|----------|
|   |  |   | Сургалтын цаг: 66   |         |          |
|   |  |   | Онол                | Дадлага | Нийт цаг |
| 1 | Хөргөх бодистой ажиллах үеийн орчны эрсдэлийг үнэлэх                   | <p>1.1 Хөргөх бодистой (Өндөр даралттай (R-744), (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) ажиллах үеийн ажлын байр, орчинд тавигдах стандарт шаардлагын талаар мэдээлэл авах</p> <p>1.2 Эрсдэлт хүчин зүйлүүдийг үнэлэх аргуудын талаар мэдээлэлтэй танилцах</p> <p>1.3 Эрсдэлийг бууруулах аргуудтай танилцах</p> | 2                   | 10      | 12       |
| 2 | Аюулгүй ажиллагааны орчин ба хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг бэлтгэх | <p>2.1 Ажлын аюулгүй орчин бүрдүүлэх</p> <p>2.2 Хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг бэлтгэх</p>   | 2                   | 10      | 12       |
| 3 | Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх                                      | <p>3.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх аргуудтай танилцах</p> <p>3.2 Алдагдал илрүүлэхэд тохирох багаж хэрэгсэлтэй танилцах</p>  | 2                   | 10      | 12       |

|                                       |                                       |  |       |    |    |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|-------|----|----|
| 4                                     | Юүлэх аргуудтай танилцах              | 4.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын нэр төрөлд тохирсон юүлэх, гаргах, суллах аргуудтай танилцах<br>4.2 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын юүлэх, гаргах, суллах ажиллагаанд тохирсон төхөөрөмж, хэрэгслүүдтэй танилцах | 2     | 12 | 14 |
| 5                                     | Тосны ашиглалтын нөхцлийг тодорхойлох | 5.1 Тосны шинж чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох<br>5.2 Дахин ашиглахад бэлтгэж юүлж авах<br>5.3 Дахин боловсруулах<br>5.1 Устгалын байгууллагад шилжүүлэх   | 4     | 12 | 16 |
| Нийт цаг                              |                                       |  | 12    | 54 | 66 |
| Онол, дадлагын цагийн харьцаа, хувиар |                                       |  | 22:78 |    |    |

### Чадамжийн элемент 1: Хөргөх бодистой ажиллах үеийн орчны эрсдэлийг үнэлэх

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 1.1 Хөргөх бодистой (Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) ажиллах үеийн ажлын байр, орчинд тавигдах стандарт шаардлагын талаар мэдээлэл авах<br>1.2 Эрсдэлт хүчин зүйлүүдийг үнэлэх аргуудын талаар мэдээлэлтэй танилцах<br>1.3 Эрсдэлийг бууруулах аргуудтай танилцах |
| <b>Мэдлэг:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Тухайн хөргөх бодистой ажиллах үеийн ажлын орчинд тавигдах шаардлагын тухай мэдлэг</li> <li>Эрсдэлийг үнэлэх аргуудын талаар мэдлэг</li> </ul>   |
| <b>Ур чадвар:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ажлын байрны орчны эрсдэлийг үнэлэх чадвартай</li> </ul>   |

### Чадамжийн элемент 2: Аюулгүй ажиллагааны орчин ба хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг бэлтгэх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 2.1 Ажлын аюулгүй орчин бүрдүүлэх<br>2.2 Хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг бэлтгэх   |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Тухайн хөргөх бодистой ажиллах үеийн ажлын аюулгүй орчинд тавигдах шаардлагын тухай мэдлэг</li> <li>Тухайн хөргөх бодистой ажиллах үед ашиглах хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийн талаар мэдлэг</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Тухайн хөргөх бодистой ажиллах үеийн ажлын аюулгүй орчинг бүрдүүлэх, хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг ашиглах</li> </ul>   |

### Чадамжийн элемент 3: Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 3.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх аргуудтай танилцах<br>3.2 Алдагдал илрүүлэхэд тохирох багаж хэрэгсэлтэй танилцах              |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх аргуудын талаар мэдлэгтэй байх</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх багаж хэрэгслүүдийн талаарх мэдлэгтэй байх</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тухайн хөргөх бодистой ажиллах үед тохирох алдагдал илрүүлэх аргыг сонгож, илрүүлэх багаж хэрэгслийг ашиглах</li> </ul>   |

### Чадамжийн элемент 4: Юүлэх аргуудтай танилцах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 4.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын нэр төрөлд тохирсон юүлэх, гаргах, суллах аргуудтай танилцах<br>4.2 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын юүлэх, гаргах, суллах ажиллагаанд тохирсон төхөөрөмж, хэрэгслүүдтэй танилцах |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисыг юүлэх, гаргах, суллах аргуудын талаар мэдлэгтэй байх</li> <li>• Хөргөх бодисыг юүлэхгаргах, суллах үед ашиглах багаж хэрэгслүүдийн талаарх мэдлэгтэй байх</li> </ul>   |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тухайн хөргөх бодисыг юүлэх, гаргах, суллах үед тохирох аргыг сонгож, багаж хэрэгслийг ашиглах</li> </ul>   |

### Чадамжийн элемент 5: Тосны ашиглалтын нөхцлийг тодорхойлох

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 5.1 Тосны шинж чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох<br>5.2 Дахин ашиглахад бэлтгэж юүлж авах<br>5.3 Дахин боловсруулах<br>5.4 Устгалын байгууллагад шилжүүлэх   |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодис, тосны төрөл, ангилал, шинж чанар</li> <li>• Тосны анализатор ашиглалтын талаар мэдлэгтэй</li> <li>• MNS ISO 817:2020 стандарт хөргөх бодис болон тосны шинж чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлоход хамааралтай шаардлагыг мэддэг байх</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тосны аанализаторын ашиглалт, зориулалтын заавар, гарын авлага ашиглах</li> <li>• Тосны анализатороор бодисын шинж чанарыг тодорхойлох</li> </ul>   |

**Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:**

|  |   |
|--|---|
| <p>Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Галын аюулгүй байдал</li> <li>– Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>• Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p>Ажил гүйцэтгэх зааварчилгаа</p>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Холбогдох стандарт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MNS ISO 817:2020<sup>26</sup></li> <li>- MNS ISO 5149-2:2020<sup>27</sup></li> <li>- MNS ISO 5149-4:2020<sup>28</sup></li> <li>- ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</li> <li>- Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</li> <li>- Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> </ul> </li> </ul>   |
| <p>Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс</p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сургагч багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч</li> </ul>   |

<sup>26</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал

<sup>27</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-2:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 2-р хэсэг: Зураг төсөл, үйлдвэрлэл, сорилт, тэмдэглэгээ ба баримтжуулалт

<sup>28</sup> Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-4:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 4-р хэсэг: Ажиллагаа, үзлэг үйлчилгээ, засвар ба юүлэлт

|  |  |
|--|--|
| <p>Орчин нөхцөл</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сургалтын байгууллагын онол, дадлагын байр</li> <li>Эсвэл:</li> <li>• Бодит ажлын байранд</li> <li>• Ажлын байранд бүрдүүлсэн зохиомол орчинд</li> </ul>  |
| <p>Суралцахад анхаарах зүйл</p>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагчийн хувийн бүрдүүлэх ёстой хамгаалах хэрэгсэл, багаж хэрэгсэл, ажлын хувцас</li> <li>• Ажлын хариуцлага, сахилга батыг мөрдөх</li> <li>• Бие даан суралцах чадвар эзэмших</li> <li>• Хэрэв хөгжлийн бэрхшээлтэй болон тусгай хэрэгцээт суралцагч байвал онцлог шаардлагыг тусгана.</li> <li>• Багаар ажиллах, хамтран суралцагчидтай жендэрийн хэвшмэл ойлголтоор хандахгүй байх, тэгш оролцоог хангах</li> </ul>  |
| <p><b>Техник, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн жагсаалт:</b></p> | <p><b>Багаж хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цаасны хутга, тусгай түлхүүр, Т бариултай тусгай түлхүүр, Пронцус, түлхүүр, эрэг чангалагч түлхүүр, хийн баллоны таг онгойлгох түлхүүр, амтай түлхүүр, торцовны иж бүрдэл</li> <li>• Цахилгааны утас үзүүрлэгч, базагч бахь, хамгаалалттай бахь, галуун хошуут бахь, таслагч бахь</li> <li>• Бүх төрлийн халивын иж бүрдэл</li> <li>• Хуурайны иж бүрдэл</li> <li>• Төмрийн хөрөө, төмрийн хөрөөний ир</li> <li>• Алх, резинэн алх, төмөр үстэй сойз</li> <li>• Багажийн хайрцаг, тэлэгч</li> <li>• Дрилл, Цахилгаан таслагч</li> <li>• Төрөл бүрийн өрөм</li> <li>• Савангийн хөөс</li> </ul> <p><b>Хэмжилтийн багаж, хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультиметр</li> <li>• Электрон термометр</li> <li>• Метр</li> <li>• Дижитал манометр</li> <li>• Вакуумметр</li> <li>• Электрон жин</li> <li>• Хөргөх бодисын детектор</li> <li>• <b>Хөргөх бодисын анализатор</b></li> </ul> <p><b>Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хоолой таслагч, матагч, малгайлагч, тэлэгч, ирмэг цэвэрлэгч</li> <li>• Манометртэй багаж, уян хоолой</li> <li>• Өндөр нам даралтын холбох хошуу</li> <li>• Юүлэх баллон, Юүлэх машин</li> <li>• Хийн гагнуур, Азотын баллон</li> </ul> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хүчилтөрөгчийн баллон</li> <li>• Вакуум насос</li> <li>• Хийн редуктор</li> <li>• Баллон луу шилжүүлэх, холбох хошуу</li> <li>• Гагнуурын хайлш</li> <li>• Хөргөх бодис</li> <li>• Азотын хий</li> <li>• Хүчилтөрөгчийн хий</li> </ul>  |
| <p><b>Ашигласан материал:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> <li>• Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li> <li>• Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</li> <li>• Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон техник засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003</li> <li>• Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2022</li> <li>• Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> <li>• Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li> </ul> |

## Үнэлгээний төлөвлөгөө

|                       |  |   |              |
|-----------------------|--|---|--------------|
| Мэргэжил              | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ | Чадамжийн нэгжийн код:                      | 071308-03-04 |
| Мэргэшлийн түвшин     | Мэргэжлийн боловсрол   | Үнэлгээний төлөвлөгөөний хувилбарын дугаар: | 01           |
| Чадамжийн нэгжийн нэр | Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах                      |   |              |

| Чадамжийн элементийн нэр   | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Гүйцэтгэлийн нотолгоо  | Үнэлгээний арга, хэрэгсэл                    |
|--|---|--|--|
| Хөргөх бодистой ажиллах үеийн орчны эрсдэлийг үнэлэх                   | <p>1.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодистой ажиллах үеийн ажлын байр, орчинд тавигдах стандарт шаардлагын талаар мэдээлэл авах</p> <p>1.2 Эрсдэлт хүчин зүйлүүдийг үнэлэх аргуудын талаар мэдээлэлтэй танилцах</p> <p>1.3 Эрсдэлийг бууруулах аргуудтай танилцах</p> | <p>- Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодистой ажиллах үеийн ажлын байр, орчинд тавигдах стандарт шаардлагыг тайлбарласан</p> <p>- Эрсдэлт хүчин зүйлүүдийг маягт хуудсын дагуу үнэлсэн</p> <p>- Эрсдэлийг бууруулах аргуудыг тайлбарласан</p> | Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ |
| Аюулгүй ажиллагааны орчин ба хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг бэлтгэх | <p>2.1 Ажлын аюулгүй орчин бүрдүүлэх</p> <p>2.2 Хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг бэлтгэх</p>   | <p>- Ажлын аюулгүй орчин бүрдүүлсэн</p> <p>- Хувийн хамгаалалтын хэрэгслүүдийг бэлтгэсэн</p> <p>- Хувийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн өмсөж хэрэглэх дадалтай болсон</p>   |  |
| Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх                                      | <p>3.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх аргуудтай танилцах</p> <p>3.2 Алдагдал илрүүлэхэд тохирох багаж хэрэгсэлтэй танилцах</p>  | <p>- Хөргөх бодисын нэр төрлөөс хамааран стандарт тоног төхөөрөмжийг шаардлагын дагуу бэлтгэсэн</p> <p>- Хөргөх бодисын нэр төрлөөс хамааран стандарт багаж хэрэгслийг шаардлагын дагуу бэлтгэсэн</p>  | Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хэмжилтийн багаж бэлтгэсэн</li> <li>- Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж хэрэгсэл бэлтгэсэн</li> </ul>  |   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх аргуудыг тайларласан</li> <li>- Алдагдал илрүүлэхэд тохирох багаж хэрэгслийг нэрлэсэн</li> <li>- Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын нэр төрөлд тохирсон юүлэх, гаргах, суллах аргуудтай тайлбарласан</li> <li>- Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисыг юүлэх гаргах, суллах ажиллагаанд тохирсон төхөөрөмж, хэрэгслүүдийг нэрлэж, тайлбарласан</li> </ul> | <p>4.1 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын нэр төрөлд тохирсон юүлэх, гаргах, суллах аргуудтай танилцах</p> <p>4.2 Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай (R-32, R-290, R-600a) хөргөх бодисын юүлэх, гаргах, суллах ажиллагаанд тохирсон төхөөрөмж, хэрэгслүүдтэй танилцах</p> |
| <p>Тосны ашиглалтын нөхцлийг тодорхойлох</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тосны шинж чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлсон</li> <li>- Дахин ашиглахад бэлтгэж юүлж авсан</li> <li>- Дахин боловсруулсан</li> <li>- Устгалын байгууллагад шаарлагын дагуу шилжүүлсэн</li> </ul>  | <p>5.1 Тосны шинж чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлох</p> <p>5.2 Дахин ашиглахад бэлтгэж юүлж авах</p> <p>5.3 Дахин боловсруулах</p> <p>5.4 Устгалын байгууллагад шилжүүлэх</p>   |

## 2.4.5 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИД ҮЗЛЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭ ХИЙХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|  |
|--|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-05   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлт:</b><br>Тус чадамжийн нэгжийн хүрээнд компрессорт үзлэг үйлчилгээ хийх, ууршуулагчид үзлэг үйлчилгээ хийх, хөргөлтийн конденсаторт үзлэг үйлчилгээ хийх, цахилгаан, холболтуудад үзлэг үйлчилгээ хийх, хэмжих, хянах хэрэгсэлд үзлэг үйлчилгээ хийхэд шаардлагатай мэдлэг, чадвар, хандлага эзэмшүүлэхэд чиглэнэ.  |
| <b>Өмнө нь эзэмшсэн байвал зохих чадамжийн нэгжийн код, нэр:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 071308-03-01: <b>Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</b></li> <li>• 071308-03-02: Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх</li> <li>• 071308-03-03: <b>Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх</b></li> <li>• <b>071308-03-04: Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах</b></li> </ul> |

### Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт:

| № | Чадамжийн элемент                 | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт  | Анги дүүргэлт: 15-25 |                        |         |          |
|---|-----------------------------------|--|----------------------|------------------------|---------|----------|
|   |                                   |  | Сургалтын цаг: 234   |                        |         |          |
|   |                                   |  | Онол                 | Сургууль дээрх дадлага | Дадлага | Нийт цаг |
| 1 | Компрессорт үзлэг үйлчилгээ хийх  | 1.1 Тос алдсан эсэхийг шалгах<br>1.2 Цахилгаан хүчдэл тогтоогдсон хэмжээнд байгаа эсэхийг шалгах<br>1.3 Тагны жийрэг сэтэрсэн эсэхийг шалгах<br>1.4 Тахир голын жийрэг (сальник механик жийрэг) алдаж байгаа эсэхийг шалгах<br>1.5 Дуу чимээ, чичиргээ зэргийг шалгах<br>1.6 Шаардлагатай тохиолдолд компрессорт тос нэмэх<br>1.7 Компрессорын эд анги, холболтуудад чангалгаа хийх<br>1.8 Цахилгааны холболтуудыг чангалах<br>1.9 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг илрүүлэх | 4                    | 28                     | 28      | 60       |
| 2 | Ууршуулагчид үзлэг үйлчилгээ хийх | 2.1 Цанталтыг хайлуулах<br>2.2 Бохирдлыг цэвэрлэх<br>2.3 Ялтасыг зориулалтын самаар тэгшлэх<br>2.4 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг шалгах<br>2.5 TPV-г шалгах<br>2.6 Тосгуур болон цангийн ус   | 4                    | 20                     | 20      | 44       |

|                                       |  |   |    |      |     |     |
|---------------------------------------|--|---|----|------|-----|-----|
|                                       |  | <p>зайлуулах хоолой мөстсөн эсийг шалгах, мөстсөн бол цэвэрлэх,</p> <p>2.7 Цангийн ус зайлуулах хоолойн халаагуурт үзлэг хийх</p> <p>2.8 Сэнсэнд үзлэг хийх</p> <p>2.9 Батерейн халаагуурт үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>2.10 Залгуурын хайрцаг дахь цахилгааны холболтод үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>2.11 Цан мэдрэгчид үзлэг үйлчилгээ хийх</p>   |    |      |     |     |
| 3                                     | Хөргөлтийн конденсаторт үзлэг үйлчилгээ хийх | <p>3.1 Конденсаторт гадна үзлэг хийж бохирдлыг тодорхойлох</p> <p>3.2 Бохирдлыг цэвэрлэх</p> <p>3.3 Ялтасыг зориулалтын самаар тэгшлэх</p> <p>3.4 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг шалгах</p> <p>3.5 Сэнсэнд үзлэг хийх</p>   | 4  | 20   | 20  | 44  |
| 4                                     | Цахилгаан, холболтуудад үзлэг үйлчилгээ хийх | <p>4.1 Цахилгаан тоноглолууд болон тэжээлийн кабелиудын үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>4.2 Кабелийн холболтын боолтонд үзлэг хийж, чангалах</p> <p>4.3 Автомат, пускателиудын контактуудад үзлэг үйлчилгээ хийх</p>  | 4  | 20   | 20  | 44  |
| 5                                     | Хэмжих, хянах хэрэгсэлд үзлэг үйлчилгээ хийх | <p>5.1 Системийн хөргөх бодисыг шалгах</p> <p>5.2 Нам даралтын релег шалгах</p> <p>5.3 Конденсаторын бохирдол, сэнсний ажиллагааг үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>5.4 Өндөр даралттай талын релений цахилгаан холболтод үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>5.5 Тосны даралтын релед үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>5.6 Удирдлагын электрон хэсэгт үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>5.7 Гэмтэлтэй бол засвар үйлчилгээнд илгээх</p> | 2  | 20   | 20  | 44  |
| Нийт цаг                              |  |   | 18 | 108  | 108 | 234 |
| Онол, дадлагын цагийн харьцаа, хувиар |  |   |    | 8:92 |     |     |

## Чадамжийн элемент 1: Компрессорт үзлэг үйлчилгээ хийх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>1.1 Тос алдсан эсэхийг шалгах</p> <p>1.2 Цахилгаан хүчдэл тогтоогдсон хэмжээнд байгаа эсэхийг шалгах</p> <p>1.3 Тагны жийрэг сэтэрсэн эсэхийг шалгах</p> <p>1.4 Тахир голын жийрэг (сальник механик жийрэг) алдаж байгаа эсэхийг шалгах</p> <p>1.5 Дуу чимээ, чичиргээ зэргийг шалгах</p> <p>1.6 Шаардлагатай тохиолдолд компрессорт тос нэмэх</p> <p>1.7 Компрессорын эд анги, холболтуудад чангалгаа хийх</p> <p>1.8 Цахилгааны холболтуудыг чангалах</p> <p>1.9 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг илрүүлэх</p>  |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн ажиллах зарчим</li> <li>• Компрессорын төрөл ангилал ажиллах зарчим</li> <li>• Хөргөх бодис, төрөл ангилал, нэршил, шинж чанар</li> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх арга</li> <li>• Хөргөх бодисын даралт температурын хамаарал</li> <li>• Цахилгаан техникийн анхан шатны онолын мэдлэгтэй байх</li> <li>• Холбогдох стандарт, хууль, тогтоомж, журамд тусгагдсан хөргөлтийн системийн хэвийн бус ажиллагааны талаар дүгнэлт гаргахад хамааралтай шаардлагыг мэддэг байх</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компрессор, түүний тоноглолд үзлэг хийх</li> <li>• Цахилгааны хэмжих багажтай ажиллах чадвартай</li> <li>• Тахир голын сальникийн ажиллагааг шалгах (Минутад 3 дуслаас ихгүй байх)</li> </ul>   |

## Чадамжийн элемент 2: Ууршуулагчид үзлэг үйлчилгээ хийх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>2.1 Цанталтыг хайлуулах</p> <p>2.2 Бохирдлыг цэвэрлэх</p> <p>2.3 Ялтасыг зориулалтын самаар тэгшлэх</p> <p>2.4 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг шалгах</p> <p>2.5 TPB-г шалгах</p> <p>2.6 Тосгуур болон цангийн ус зайлуулах хоолой мөстсөн эсийг шалгах, мөстсөн бол цэвэрлэх,</p> <p>2.7 Цангийн ус зайлуулах хоолойн халаагуурт үзлэг хийх</p> <p>2.8 Сэнсэнд үзлэг хийх</p> <p>2.9 Батерейн халаагуурт үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>2.10 Залгуурын хайрцаг дахь цахилгааны холболтод үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>2.11 Цан мэдрэгчид үзлэг үйлчилгээ хийх</p> |

|  |
|--|
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн системийн ажиллах зарчим</li> <li>• Ууршуулагчийн үүрэг зориулалт, төрөл, ашиглалт, засвар үйлчилгээ</li> <li>• Цахилгааны мэдлэгтэй байх</li> <li>• Хөргөх бодис, төрөл ангилал, нэршил, шинж чанар</li> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл</li> <li>• Хөргөх бодисын даралт температурын хамаарал</li> <li>• Цахилгаан техникийн анхан шатны онолын мэдлэгтэй байх</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдлын тухай, илрүүлэх арга</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ууршуулагчид үзлэг үйлчилгээ хийх чадвартай</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэхХөргөх бодис, тосны төрөл, ангилал, шинж чанар</li> <li>• Тосны анализатор ашиглалтын талаар мэдлэгтэй</li> <li>• MNS ISO 817:2020 стандарт хөргөх бодис болон тосны шинж чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлоход хамааралтай шаардлагыг мэддэг байх</li> </ul>  |

### Чадамжийн элемент 3: Хөргөлтийн конденсаторт үзлэг үйлчилгээ хийх

|   |
|---|
| <p><b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b></p> <p>3.1 Конденсаторт гадна үзлэг хийж бохирдлыг тодорхойлох<br/>         3.2 Бохирдлыг цэвэрлэх<br/>         3.3 Ялтасыг зориулалтын самаар тэгшлэх<br/>         3.4 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг шалгах<br/>         3.5 Сэнсэнд үзлэг хийх</p>   |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсаторын үүрэг зориулалт, төрөл, ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ</li> <li>• Хөргөх бодис, төрөл ангилал, нэршил, шинж чанар</li> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх арга</li> <li>• Хөргөх бодисын даралт температурын хамаарах</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсаторт үзлэг үйлчилгээ хийх.</li> <li>• Зориулалтын багаж сонгох, ашиглах</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх</li> </ul>   |

### Чадамжийн элемент 4: Цахилгаан, холболтуудад үзлэг үйлчилгээ хийх

|  |
|--|
| <p><b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b></p> <p>4.1 Цахилгаан тоноглолууд болон тэжээлийн кабелиудын үзлэг үйлчилгээ хийх<br/>         4.2 Кабелийн холболтын боолтонд үзлэг хийж, чангалах<br/>         4.3 Автомат, пускателиудын контактуудад үзлэг үйлчилгээ хийх</p> |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахилгаан техникийн анхан шатны онолын</li> <li>• Цахилгааны схем</li> </ul>  |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хийгдэх ажилдаа тохирсон багаж хэрэгслээ сонгох</li> <li>• Цахилгааны схем унших чадвартай</li> <li>• Багажийг зориулалтын дагуу ашиглах</li> </ul>  |

## Чадамжийн элемент 5: Хэмжих, хянах хэрэгсэлд үзлэг үйлчилгээ хийх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 5.1 Системийн хөргөх бодисыг шалгах<br>5.2 Нам даралтын релег шалгах<br>5.3 Конденсаторын бохирдол, сэнсний ажиллагааг үзлэг үйлчилгээ хийх<br>5.4 Өндөр даралттай талын релений цахилгаан холболтод үзлэг үйлчилгээ хийх<br>5.5 Тосны даралтын релед үзлэг үйлчилгээ хийх<br>5.6 Удирдлагын электрон хэсэгт үзлэг үйлчилгээ хийх<br>5.7 Гэмтэлтэй бол засвар үйлчилгээнд илгээх |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Даралт болон температурын реле, зориулалт, бүтэц зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</li> <li>• Хөргөлтийн компрессорын сорох талын алдаа</li> </ul>   |
| <b>Ур чадвар:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нам талын даралтын өөрчлөлтийн шалтгааныг тодорхойлох</li> <li>• Хэмжих, хянах хэрэгслүүдийг ашиглах</li> </ul>   |

### Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:

|   |   |
|---|---|
| Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Галын аюулгүй байдал</li> <li>– Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| Ажил гүйцэтгэх зааварчилга                            | Холбогдох стандарт: <ul style="list-style-type: none"> <li>– MNS ISO 817:2020</li> <li>– MNS ISO 5149-2:2020</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– MNS ISO 5149-4:2020</li> <li>– ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</li> <li>– Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</li> <li>– Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> </ul>   |
| <p>Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс</p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын хөргөлт, агааржуулалтын мэргэжлийн багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч</li> </ul>   |
| <p>Орчин нөхцөл</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Чадамжийн төв, Мэргэжлийн боловсролын сургууль, политехник коллежийн онолын болон дадлагын танхим, газар, салбар дундын дадлагын бааз</li> </ul>   |
| <p>Суралцахад анхаарах зүйл</p>                                    | <p>ХАБЭА-н шаардлагуудыг дагаж мөрдөх:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Суралцагчийн хувийн бүрдүүлэх ёстой хамгаалах хэрэгсэл, багаж хэрэгсэл, ажлын болон дүрэмт хувцас</li> <li>– Ажлын хариуцлага, сахилга батыг мөрдөх</li> <li>– Бие даан суралцах чадвар эзэмших</li> <li>– Хэрэв хөгжлийн бэрхшээлтэй болон тусгай хэрэгцээт суралцагч байвал онцлог шаардлагыг тусгана.</li> <li>– Багаар ажиллах, хамтран суралцагчидтай жендэрийн хэвшмэл ойлголтоор хандахгүй байх, тэгш оролцоог хангах</li> </ul>   |
| <p><b>Техник, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн жагсаалт:</b></p> | <p><b>Багаж хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цаасны хутга, тусгай түлхүүр, Т бариултай тусгай түлхүүр, Пронцус, түлхүүр, эрэг чангалагч түлхүүр, хийн баллоны таг онгойлгох түлхүүр, амтай түлхүүр, торцовны иж бүрдэл</li> <li>• Цахилгааны утас үзүүрлэгч, базагч бахь, хамгаалалттай бахь, галуун хошуут бахь, таслагч бахь</li> <li>• Бүх төрлийн халивын иж бүрдэл</li> <li>• Хуурайны иж бүрдэл</li> <li>• Төмрийн хөрөө, төмрийн хөрөөний ир</li> <li>• Алх, резинэн алх, төмөр үстэй сойз</li> <li>• Багажийн хайрцаг, тэлэгч</li> <li>• Дрилл, Цахилгаан таслагч</li> <li>• Төрөл бүрийн өрөм</li> <li>• Савангийн хөөс</li> </ul> <p><b>Хэмжилтийн багаж, хэрэгсэл:</b></p> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультиметр, Электрон термометр, Метр, Дижитал манометр, Вакуумметр</li> <li>• Электрон жин, Хөргөх бодисын детектор</li> <li>• <b>Хөргөх бодисын анализатор</b></li> </ul> <p><b>Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хоолой таслагч, матагч, малгайлагч, тэлэгч, ирмэг цэвэрлэгч</li> <li>• Манометртэй багаж, уян хоолой</li> <li>• Өндөр нам даралтын холбох хошуу</li> <li>• Юүлэх баллон, Юүлэх машин</li> <li>• Хийн гагнуур, Азотын баллон</li> <li>• Хүчилтөрөгчийн баллон</li> <li>• Вакуум насо, Хийн редуктор</li> <li>• Баллон луу шилжүүлэх, холбох хошуу</li> <li>• Гагнуурын хайлш</li> <li>• Хөргөх бодис, Азотын хий,</li> <li>• Хүчилтөрөгчийн хий</li> </ul> |
| <p><b>Ашигласан материал:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> <li>• Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li> <li>• <b>Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон техник засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003</b></li> <li>• Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2022</li> <li>• Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> <li>• <b>Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</b></li> </ul>   |

**Үнэлгээний төлөвлөгөө**

|                              |   |  |              |
|------------------------------|---|--|--------------|
| <b>Мэргэжил</b>              | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ          | <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b>                      | 071308-03-05 |
| <b>Мэргэшлийн түвшин</b>     | Мэргэжлийн боловсрол  | <b>Үнэлгээний төлөвлөгөөний хувилбарын дугаар:</b> | 01           |
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр</b> | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх |  |              |

| Чадамжийн элементийн нэр          | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт  | Гүйцэтгэлийн нотолгоо  | Үнэлгээний арга, хэрэгсэл |
|-----------------------------------|--|--|---------------------------|
| Компрессорт үзлэг үйлчилгээ хийх  | 1.1 Тос алдсан эсэхийг шалгах  | - Тос алдсан эсэхийг шалгасан  | Бичгийн арга              |
|                                   | 1.2 Цахилгаан хүчдэл тогтоогдсон хэмжээнд байгаа эсэхийг шалгах      | - Цахилгаан хүчдэл тогтоогдсон хэмжээнд байгаа эсэхийг шалгасан        |                           |
|                                   | 1.3 Тагны жийрэг сэтэрсэн эсэхийг шалгах                             | - Тагны жийрэг сэтэрсэн эсэх ийг шалгасан                              |                           |
|                                   | 1.4 Тахир голын сальник (Механик жийрэг) алдаж байгаа эсэхийг шалгах | - Тахир голын сальник (Механик жийрэг) алдаж байгаа эсэхийг шалгасан   |                           |
|                                   | 1.5 Дуу чимээ, чичиргээ зэргийг шалгах                               | - Дуу чимээ, чичиргээ зэргийг шалгасан                                 |                           |
|                                   | 1.6 Шаардлагатай тохиолдолд компрессорт тос нэмэх                    | - Шаардлагатай тохиолдолд компрессорт тос нэмсэн                       |                           |
|                                   | 1.7 Компрессорын эд анги, холболтуудад чангалгаа хийх                | - Компрессорын эд анги, холболтуудад чангалгаа хийсэн                  |                           |
|                                   | 1.8 Цахилгааны холболтуудыг чангалах                                 | - Цахилгааны холболтуудыг чангалсан                                    |                           |
| Ууршуулагчид үзлэг үйлчилгээ хийх | 2.1 Цанталтыг хайлуулах  | - Цанталтыг хайлуулсан   | Бичгийн арга              |
|                                   | 2.2 Халаагуурт үзлэг үйлчилгээ хийх                                  | - Халаагуурт үзлэг үйлчилгээ хийсэн                                    |                           |
|                                   | 2.3 Залгуурын хайрцаг дахь цахилгааны холболтод үзлэг үйлчилгээ хийх | - Залгуурын харцаганы дахь цахилгааны холболтод үзлэг үйлчилгээ хийсэн |                           |
|                                   | 2.4 Цан мэдрэгчид үзлэг үйлчилгээ хийх                               | - Цан мэдрэгчид үзлэг үйлчилгээ хийсэн                                 |                           |
|                                   | 2.5 Бохирдлыг цэвэрлэх   |  |                           |
|                                   | 2.6 Ялтасыг зориулалтын замаар тэгшлэх                               |  |                           |
|                                   | 2.7 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг шалгах                    |  |                           |
|                                   | 2.8 TRB-г шалгах   |  |                           |

|   |   |   |                      |
|---|---|---|----------------------|
|   | <p>2.9 Тосгуур болон цангийн ус зайлуулах хоолой мөстсөн эсийг шалгах, мөстсөн бол цэвэрлэх</p> <p>2.10 Цангийн ус зайлуулах хоолойн халаагуурт үзлэг хийх</p> <p>2.11 Сэнсэнд үзлэг хийх</p>   |   |                      |
| <p>Хөргөлтийн конденсаторт үзлэг үйлчилгээ хийх</p> | <p>3.1 Конденсаторт гадна үзлэг хийж бохирдлыг тодорхойлох</p> <p>3.2 Бохирдлыг цэвэрлэх</p> <p>3.3 Ялтасыг зориулалтын самаар тэгшлэх</p> <p>3.4 Сэнсэнд үзлэг хийх</p> <p>3.4 <b>Хөргөх бодисын алдагдлыг шалгах</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конденсаторт гадна үзлэг хийж бохирдлыг тодорхойлсон</li> <li>- Бохирдол ихтэй бол төхөөрөмжийг унтраасан</li> <li>- Бохирдол ихтэй үед Даралттай ус, цэвэрлэгээний зориулалтын бодис, шахсан агаараар үлээлгэж цэвэрлэсэн</li> <li>- Ялтас хэлбэрээ алдсан, дарагдсан тохиолдолд зориулалтын самаар тэгшилсэн</li> <li>- Сэнсэнд үзлэг хийсэн</li> <li>- <b>Хөргөх бодисын алдагдлыг зориулалтын багажаар шалгасан</b></li> </ul> | <p>Шууд ажиглалт</p> |
| <p>Цахилгаан, холболтуудад үзлэг үйлчилгээ хийх</p> | <p>4.1 Цахилгаан тоноглолууд болон тэжээлийн кабелиудын үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>4.2 Кабелийн холболтын боолтонд үзлэг хийж, чангалах</p> <p>4.3 Автомат, пускателиудын контактуудад үзлэг үйлчилгээ хийх</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цахилгаан тоноглолууд болон тэжээлийн кабелиудын үзлэг үйлчилгээ хийсэн</li> <li>- Кабелийн холболтын боолтуудын чангалгаанд үзлэг хийж чангалсан</li> <li>- Автомат, пускателиудын контактуудын төлөв байдалд үзлэг үйлчилгээ хийсэн</li> </ul>   | <p>Шууд ажиглалт</p> |
| <p>Хэмжих, хянах хэрэгсэлд үзлэг үйлчилгээ хийх</p> | <p>5.1 Системийн хөргөх бодисыг шалгах</p> <p>5.2 Нам даралтын релег шалгах</p> <p>5.3 Конденсаторын бохирдол, сэнсний ажиллагааг үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>5.4 Өндөр даралттай талын релений цахилгаан холболтод үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>5.5 Тосны даралтын релед үзлэг үйлчилгээ хийх</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Системд хөргөх бодис байгаа эсэхийг (цэнэгтэй) шалгасан</li> <li>- Нам даралт унаж байгаа шалтгааныг тодорхойлсон</li> <li>- Нам даралтын релег шалгасан</li> <li>- Өндөр даралттай талын даралт хэвийн хэмжээнээс өссөн шалтгааныг тодорхойлсон</li> <li>- Шүүгч-хатаагч, ТРВ-ийн шүүр бөглөрсөн эсэхийг шалгасан</li> </ul>  | <p>Шууд ажиглалт</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>5.6 Удирдлагын электрон хэсэгт үзлэг үйлчилгээ хийх</p> <p>5.7 Гэмтэлтэй бол засвар үйлчилгээнд илгээх</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конденсаторын бохирдол, сэнсний ажиллагааг шалгасан</li> <li>- Өндөр даралттай талын релений тавилыг шалгасан</li> <li>- Өндөр даралттай талын релений цахилгаан холболтыг шалгасан</li> <li>- Тосны түвшин буурсан</li> <li>- Тос ялгагч, насос гэмтсэн</li> <li>- Тосны нарийн, бүдүүн шүүр бохирдсон, бөглөрсөн эсэхийг шалгаж, үйлчилгээ хийсэн</li> <li>- Тосны даралтын реле алдаа зааж байгаа эсэхийг шалгасан</li> <li>- Релед хүчдэл ирж байгаа эсэхийг тестерээр шалгасан</li> <li>- Нийт релений ажиллагааг давтан ажиллуулж шалгасан</li> <li>- Релений тохиргооны тавилыг шалгана. Релений контактын бохирдлыг шалгаж, цэвэрлэсэн</li> <li>- Удирдлагын электрон хэсэгт хүчдэл байгаа эсэх, командын гүйцэтгэл хэвийн явагдаж байгаа эсэхийг шалгасан</li> <li>- Хэрэв алдаа заасан бол кодыг уншиж тайлсан</li> <li>- Дэлгэц дээрх горимын тавилын тохиргоог хянаж шалгасан</li> <li>- Цан хайлуулах давтамжийг шалгаж тохируулсан</li> <li>- Цан хайлуулалд үргэлжлэх хугацааг шалгаж тохируулсан</li> <li>- CPU, PLC, эх хавтан (PCB), программ хангамж, завсрын реленүүд гэмтсэн, алдаа заасан эсэхийг шалгасан</li> <li>- Гэмтэлтэй бол засвар үйлчилгээнд илгээсэн.</li> </ul> |
|--|---|--|

## 2.4.6 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙГ УГСРАХ, СУУРИЛУУЛАХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|   |
|---|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-06  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлт:</b><br>Тус нэгжийн хүрээнд гадна тоног төхөөрөмж суурилуулах, <b>ууршуулагч суурилуулах</b> , шугам хоолойн холболт хийх, цахилгааны холболт хийх, <b>системийн битүүмжлэл шалгах</b> , системийг вакуумдах, <b>системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх</b> , хэрэглэгчид заавар өгөхөд шаардагдах мэдлэг, чадвар, хандлага эзэмшинэ.   |
| <b>Өмнө нь эзэмшсэн байвал зохих чадамжийн нэгжийн код, нэр:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 071308-03-01: Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</li> <li>• 071308-03-02: Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх</li> <li>• 071308-03-03: Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх</li> <li>• 071308-03-04: Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах</li> <li>• 071308-03-05: <b>Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх</b></li> </ul> |

### Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт:

| № | Чадамжийн элемент                 | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт  | Анги дүүргэлт: 15-25 |                        |                       |          |
|---|-----------------------------------|--|----------------------|------------------------|-----------------------|----------|
|   |                                   |  | Сургалтын цаг: 198   |                        |                       |          |
|   |                                   |  | Онол                 | Сургууль дээрх дадлага | Үйлдвэр дээрх дадлага | Нийт цаг |
| 1 | Гадна тоног төхөөрөмж суурилуулах | 1.1 Угсралтын гарын авлагатай танилцах<br>1.2 Байршлыг сонгох<br>1.3 Суурь цутгах<br>1.4 Тоног төхөөрөмжийн төмөр хийц бэлдэх<br>1.5 Хана цоолох<br>1.6 Тоног төхөөрөмжийг суурилуулах | 6                    | 6                      | 12                    | 24       |
| 2 | Ууршуулагч суурилуулах            | 2.1 Суурь цутгах<br>2.2 Бэхэлгээний төмөр хийц бэлдэх<br>2.3 Хана цоолох<br>2.4 Ууршуулагч суурилуулах   | 6                    | 6                      | 12                    | 24       |
| 3 | Шугам хоолойн холболт хийх        | 3.1 Шугам хоолойн төрлийг сонгох<br>3.2 Бэхэлгээ хийх<br>3.3 Холболт хийх  | 4                    | 6                      | 12                    | 20       |

|                                       |                                    |   |       |    |     |     |
|---------------------------------------|------------------------------------|---|-------|----|-----|-----|
|                                       |                                    | 3.4 Шугам хоолойн дулаалга хийх   |       |    |     |     |
| 4                                     | Цахилгааны холболт хийх            | 4.1 Удирдлагын самбар суурилуулах<br>4.2 Кабель бэлтгэх<br>4.3 Кабель татах<br>4.4 Тоног төхөөрөмжийн цахилгаан холболт хийх<br>4.5 Ерөнхий тэжээлийн холболт хийх                    | 4     | 6  | 12  | 20  |
| 5                                     | Системийн битүүмжлэл шалгах        | 5.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх<br>5.2 Холболтуудыг шалгах<br>5.3 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх<br>5.4 Азотоор даралт өгөх<br>5.5 Ажиглалт хийх                           | 4     | 12 | 16  | 32  |
| 6                                     | Системийг вакуумдах                | 6.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх<br>6.2 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх<br>6.3 Вакуум насос бэлтгэх<br>6.4 Вакуумдах ажиллагааг гүйцэтгэх                                    | 4     | 6  | 16  | 26  |
| 7                                     | Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх | <b>7.1 Хөргөх бодисын төрлийг нягтлах</b><br>7.2 Жин бэлтгэх<br><b>7.3 Хөргөх бодис бэлтгэх</b><br>7.4 Нэмж цэнэглэх<br><b>7.5 Ресиверийн хөргөх бодисыг системд өгөх</b>             | 4     | 6  | 16  | 26  |
| 8                                     | Хэрэглэгчид заавар өгөх            | 8.1 Ажиллуулах зааварчилгаа өгөх<br>8.2 Ашиглах зааварчилгаа өгөх<br><b>8.3 Хяналтын болон үзлэг үйлчилгээний зааварчилгаа өгөх</b><br>8.4 <b>Хөргөх бодисын талаар мэдээлэл өгөх</b> | 4     | 6  | 12  | 22  |
| Нийт цаг                              |                                    |   | 36    | 54 | 108 | 198 |
| Онол, дадлагын цагийн харьцаа, хувиар |                                    |   | 10:90 |    |     |     |

## Чадамжийн элемент 1: Гадна тоног төхөөрөмж суурилуулах

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| <p>1.1 Угсралтын гарын авлагатай танилцах</p> <p>1.2 Байршлыг сонгох</p> <p>1.3 Суурь цутгах</p> <p>1.4 Тоног төхөөрөмжийн төмөр хийц бэлдэх</p> <p>1.5 Хана цоолох</p> <p>1.6 Тоног төхөөрөмжийг суурилуулах</p>   |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мэдлэг:</li> <li>• Угсралтын гарын авлага</li> <li>• Хөргөх төхөөрөмж суурилуулахад тавигдах шаардлага</li> <li>• Тоног төхөөрөмжийн онцлогт тохируулж байршил сонгох</li> <li>• Барилгын ажил гүйцэтгэх стандарт</li> <li>• Тоног төхөөрөмжийн суурь болон түүнийг бэлтгэх ажиллагаа</li> <li>• Төхөөрөмжийн овор, хэмжээ, жин тооцох аргачлал</li> <li>• Металл хийц боловсруулах анхан шатны мэдлэг</li> <li>• Цахилгаан угсралтын схем зургийг унших</li> <li>• Цахилгаан багаж ажиллуулах зааврыг ашиглах</li> <li>• Барилгын ханын хийц, бүтээц</li> <li>• Оосорлогч дохиочны хийх арга техник, аюулгүй ажиллагааны заавар</li> </ul>  |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Барилгын зураг унших</li> <li>• Төхөөрөмжийг байрлуулах план зураг гаргах</li> <li>• Үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ажиллах</li> <li>• Ажлын зааварчилгаа өгөх</li> <li>• Хэмжээс тэмдэглэгээ тавих</li> <li>• Суурилуулах төхөөрөмжийн жин, хэмжээнд тохирсон суурь цутгах</li> <li>• Суурилуулах төхөөрөмжийн жин, хэмжээнд тохирсон төмөр суурь бэлдэх</li> <li>• Металл боловсруулах, гагнах</li> <li>• Цахилгаан багажтай аюулгүй ажиллах</li> <li>• Тоног төхөөрөмжийг суурилуулах</li> <li>• Гарын авлагаас мэдээлэл авч ашиглах</li> <li>• Даралт болон температурын реле, зориулалт, бүтэц зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</li> <li>• Хөргөлтийн компрессорын сорох талын алдаа</li> </ul> |

## Чадамжийн элемент 2: Ууршуулагч суурилуулах

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 2.1 Суурь цутгах<br>2.2 Бэхэлгээний төмөр хийц бэлдэх<br>2.3 Хана цоолох<br>2.4 Ууршуулагч суурилуулах  |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Мэдлэг:</li><li>• Барилгын ажил гүйцэтгэх стандарт</li><li>• Бетоны марк</li><li>• Үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг ашиглах</li><li>• Тоног төхөөрөмжийн жин, хэмжээг тооцоолох аргачлал</li><li>• Холбогдох стандартад тусгагдсан ууршуулагч суурилуулах, бэхэлгээний төмөр хийц бэлтгэх, барилгын хана цоолох, ууршуулагч суурилуулахтай холбоотой шаардлага</li><li>• Төхөөрөмжийн паспортыг ашиглах</li><li>• Бэхэлгээний даацыг тооцоолох аргачлал</li><li>• Барилгын зургийн тэмдэг, тэмдэглэгээ</li><li>• Ханын хийц, бүтээц, барилгын материал</li><li>• Цахилгаан багажийг ашиглах</li><li>• Ууршуулагчийн овор хэмжээ, жинд тохируулж, бэхэлгээний даац тооцоолох аргачлалыг ашиглах</li><li>• Бетон арматур хийх арга технологи</li></ul> |
| <b>Ур чадвар:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Суурилуулах төхөөрөмжийн хэмжээ, жинг тооцоолох</li><li>• Бэхэлгээ хийх</li><li>• Зааварчилгаа өгөх</li><li>• Бетон арматурын ажил хийх</li><li>• Цахилгаан багажтай аюулгүй ажиллах</li><li>• Төхөөрөмжийн овор, хэмжээнд тохирох материалыг тодорхойлж, тооцох</li><li>• Цахилгааны багажийг аюулгүй ажиллуулах</li><li>• Төрөл бүрийн хийцтэй ханыг цоолох чадвартай</li><li>• Хийцийн болон бэхэлгээний даацыг тодорхойлох</li><li>• Арматур зангидах</li><li>• Ууршуулагчийн овор хэмжээ, жингээс хамаарч төхөөрөмж суурилуулах</li></ul>  |

## Чадамжийн элемент 3: Шугам хоолойн холболт хийх

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 3.1 Шугам хоолойн төрлийг сонгох<br>3.2 Бэхэлгээ хийх<br>3.3 Холболт хийх<br>3.4 Шугам хоолойн дулаалга хийх  |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Хөргөлтийн шугам хоолойн төрөл, марк, тэдгээрт тавигдах шаардлага</li><li>• Холбогдох стандартад тусгагдсан хөргөлтийн шугам хоолойн төрлийг сонгох,</li></ul> |

|   |
|---|
| <p>хөргөлтийн шугам хоолойн бэхэлгээ хийх, хөргөлтийн шугам хоолойн холболт хийх, хөргөлтийн шугам хоолойн дулаалга хийхэд тавигдах шаардлага</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Барилгын хийц болон материал</li> <li>• Холболтын материалын төрөл, чанар</li> <li>• Үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг ашиглах</li> <li>• Тухайн холболтын материалд тохирсон холболтын аргууд, гагнуур болон холбоснуудын төрөл</li> <li>• Гагнуур хийх үед хуурай азот ашиглахын ач холбогдол, түүнийг ашиглах заавар</li> <li>• Даралтат савыг төхөөрөмжлөх үеийн аюулгүй ажиллагаа</li> <li>• Шугам хоолойн схем зургийг унших, ашиглах</li> <li>• Шугам хоолойн дулаан тусгаарлагч материалын төрөл, шинж чанар, ашиглалт, хэрэглээ</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төхөөрөмж болон ажлын шаардлагад нийцүүлж ашиглах шугам хоолойг тодорхойлох</li> <li>• Шугам хоолойг сонгох</li> <li>• Барилгын хийц болон материалаас хамаарч бэхэлгээний төрлийг сонгох</li> <li>• Байршлыг тодорхойлох</li> <li>• Цахилгаан болон бусад багаж ажиллуулах</li> <li>• Шугам хоолой болон бусад хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн холбогдох хэсгийг тодорхойлох</li> <li>• Хийн болон аргон гагнуур хийх</li> <li>• Шугам хоолойн бусад холболтын аргуудыг ашиглах</li> <li>• Дулаан тусгаарлагч материалыг сонгох</li> <li>• Дулаалгын хоолойн зузааныг тооцоолох</li> <li>• Хоолойг дулаалах, туузаар ороох</li> </ul>                                     |

#### Чадамжийн элемент 4: Цахилгааны холболт хийх

|   |
|---|
| <p><b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b></p> <p>4.1 Удирдлагын самбар суурилуулах</p> <p>4.2 Кабель бэлтгэх</p> <p>4.3 Кабель татах</p> <p>4.4 Тоног төхөөрөмжийн цахилгаан холболт хийх</p> <p>4.5 Ерөнхий тэжээлийн холболт хийх</p>   |
| <p>Мэдлэг:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Барилгын материал, бетон арматурын хийц</li> <li>• Цахилгаан багажтай аюулгүй ажиллах зааврыг ашиглах</li> <li>• Кабелийн төрөл, марк</li> <li>• Цахилгааны онолын мэдлэг</li> <li>• Цахилгааны схем зургийн тэмдэг, тэмдэглэгээг ялгах</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн цахилгаан холболт</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самбарыг оновчтой байрлуулах</li> <li>• Багажийг ашиглалтын зааврын дагуу ашиглах</li> <li>• Цахилгаан хэрэгслийн хүчин чадлыг тооцох</li> </ul>  |

- Цахилгаан болон бусад багаж ажиллуулах
- Цахилгааны утасны хүчин чадал, даацыг тооцоолох
- Кабел далдлагч, тогтоогчийн төрлийг сонгох, байрлуулах, тогтоох
- Цахилгааны схем зураг унших, ашиглах
- Төхөөрөмжийн угсралт холболтын цахилгааны схемийг ашиглаж холболт хийх
- **Төхөөрөмжийн угсралт холболтын цахилгааны схемийг ашиглаж холболт хийх.**

## Чадамжийн элемент 5: Системийн битүүмжлэл шалгах

### Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт

- 5.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх
- 5.2 Холболтуудыг шалгах
- 5.3 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх
- 5.4 Азотоор даралт өгөх
- 5.5 Ажиглалт хийх

### Мэдлэг:

- Хэмжилтийн багажийн төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт
- Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлага
- Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм
- Стандартад тусгагдсан хөргөлтийн битүүмжлэл шалгах, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг суурилуулах, даралт хэмжигч багажийн холболт хийх, хөргөлтийн системд азотоор даралт өгөх үеийн шаардлага
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж, тоноглол түүний ажиллах зарчим
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн хүчин чадал, эзлэхүүн тооцож, даралтын хэмжээг тооцох
- Төхөөрөмжийн хүчин чадлаас хамаарч ажиглах хугацааг тогтоох
- Азот ашиглахтай холбоотой хууль, дүрэм, стандарт
- Хөргөлтийн системд азотоор даралт өгч алдагдал илэрч байгаа эсэхэд ажиглалт хийх үед мөрдөх шаардлага

### Ур чадвар:

- Ажлын шаардлагад нийцүүлж багаж, хэрэгсэл сонгох
- Багажийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгах
- Багажийг зориулалтаар нь ашиглах
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж, шугам хоолой, тоноглолын холболтыг шалгах
- Азотын баллон ашиглах, зөөвөрлөх үеийн АА-г мөрдөх
- Нэг ба хоёр шатлалт редукторээр даралт тохируулах
- Ажиглалт хийж, үр дүнг бичиж тэмдэглэх
- Азотын баллон ашиглах, зөөвөрлөх үеийн АА-г мөрдөх

## Чадамжийн элемент 6: Системийг вакуумдах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>6.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх</p> <p>6.2 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх</p> <p>6.3 Вакуум насос бэлтгэх</p> <p>6.4 Вакуумдах ажиллагааг гүйцэтгэх</p>  |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж, системийн ажиллах зарчим</li> <li>• Вакуумметрийн ашиглалт</li> <li>• Багаж ашиглах заавар, үйлдвэрлэгчийн гарын авлага</li> <li>• Стандартад тусгагдсан хөргөлтийн системийг вакуумдахад даралт хэмжигч багажийн холболт хийх шаардлагыг мэддэг байх</li> <li>• Хэмжилтийн багажийн төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт, тохируулга</li> <li>• Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлага</li> <li>• Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм</li> <li>• Хөргөлтийн системийг вакуумдахын өмнө вакуум насос бэлтгэхэд тавигдах шаардлага</li> <li>• Хөргөлтийн системийг вакуумдах үед тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төхөөрөмжийн төрөл, ажлын шаардлага, нөхцөл байдалд нийцүүлж багаж, материал сонгож бэлтгэх</li> <li>• Ажлын шаардлагад нийцүүлж багаж, хэрэгсэл сонгох</li> <li>• Багажийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгах</li> <li>• Багаж хэрэгслийг ашиглалтын болон АА-ны дүрмийн дагуу холбох</li> </ul>  |

## Чадамжийн элемент 7: Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| <p>7.1 Хөргөх бодисын төрлийг нягтлах</p> <p>7.2 Жин бэлтгэх</p> <p>7.3 Хөргөх бодис бэлтгэх</p> <p>7.4 Нэмж цэнэглэх</p> <p>7.5 Ресиверийн хөргөх бодисыг системд өгөх</p>   |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисын ангилал, шинж чанар, хэрэглээ</li> <li>• Хөргөх бодистой ажиллах үеийн аюулгүй байдал</li> <li>• Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй байдал</li> <li>• Хөргөх бодисыг хадгалах, тээвэрлэх үеийн аюулгүй байдал</li> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл</li> <li>• Электрон жинг ажиллуулах, тохируулах заавар</li> <li>• Жингийн өөрчлөлтөд дүн шинжилгээ, анализ хийх аргачлал</li> <li>• Хөргөлтийн системийг цэнэглэхийн өмнө хөргөх бодис бэлтгэхэд тавигдах шаардлага</li> <li>• Хөргөлтийн системийг цэнэглэх үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Ресиверийн хаалтын ажиллах зарчим</li> <li>• Хөргөлтийн системийг цэнэглэх үед ресиверийн хөргөх бодисыг системд өгөхөд тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p>  |

- Хөргөх тоног төхөөрөмжийн шошго дээрх мэдээллийг уншиж хөргөх бодисын төрлийг тодорхойлох
- Шатамхай бодис ашиглах болон хадгалах орчны аюулгүй нөхцөлийг бүрдүүлэх
- Электрон жинг ажиллуулах, тохируулах
- Жингийн өөрчлөлтөд дүн шинжилгээ, анализ хийх
- Жингийн бүрэн бүтэн байдал болон хэвийн ажиллагааг шалгах
- Шатамхай бодис ашиглах болон хадгалах орчны аюулгүй нөхцөлийг бүрдүүлэх
- Хөргөх тоног төхөөрөмжийн шошго дээрх мэдээллийг уншиж хөргөх бодисын төрлийг тодорхойлох
- Ажлын дарааллын дагуу хөргөх бодисоор цэнэглэх
- Шатамхай бодис ашиглах бол аюулгүй ажиллах орчин бүрдүүлэх
- Ажлын байрны эрсдэлийг тооцох
- Ажлын дарааллын дагуу ресиверээс хөргөх бодисыг системд өгөх

### Чадамжийн элемент 8: Хэрэглэгчид заавар өгөх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 8.1 Ажиллуулах зааварчилгаа өгөх   |
| 8.2 Ашиглах зааварчилгаа өгөх  |
| 8.3 Хяналтын болон үзлэг үйлчилгээний зааварчилгаа өгөх  |
| <b>8.4 Хөргөх бодисын талаар мэдээлэл өгөх</b>   |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн ажиллах зарчим, эд ангиудын талаар</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг суурилуулсны дараа хэрэглэгчид төхөөрөмжийг ажиллуулах зааварчилгаа өгөхөд тавигдах шаардлага</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн ашиглалт болон эвдрэл гэмтэл гарсан үед яаралтай авах арга хэмжээ</li> </ul>   |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төхөөрөмж ажиллуулах</li> <li>• Удирдлагын самбарын мэдээллийг унших</li> <li>• Хэрэглэгчдэд мэдээлэл, зөвлөмж өгөх</li> <li>• Харилцааны ур чадвартай</li> <li>• Ашиглалтын явцад хяналт тавих</li> <li>• Хориглох үйлдлүүдийг хэрэглэгчид зааварлах</li> <li>• Зөвлөмж боловсруулах, зөвлөх</li> <li>• Хэрэглэгчдэд үзлэг үйлчилгээг ямар хугацаанд, яаж хийх талаар заавар өгөх</li> </ul> |

### Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:

|  |  |
|--|--|
| <p>Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> </ul> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>- Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>- Галын аюулгүй байдал</li> <li>- Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>- Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>- Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>- Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>- Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>- Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul>                               |
| <p>Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангаж ажилласан:</li> <li>- Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>- <b>Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</b></li> <li>- <b>Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</b></li> <li>- Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>- Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>- Галын аюулгүй байдал</li> <li>- <b>Шатамхай хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар (НС төрлийн)</b></li> <li>- <b>Өндөр даралтат, хортой хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар (R-744(CO2), R-717)</b></li> </ul> |
| <p>Ажил гүйцэтгэх зааварчилга</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Холбогдох стандарт:</li> <li>- <b>MNS ISO 817:2020</b></li> <li>- <b>MNS ISO 5149-2:2020</b></li> <li>- <b>MNS ISO 5149-4:2020</b></li> <li>- <b>ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</b></li> <li>- <b>Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</b></li> <li>- <b>Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</b></li> </ul>   |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс | – Сургагч багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч   |
| Орчин нөхцөл                         | – Бодит ажлын байранд болон зохиомол орчинд<br>– Сургалтын байгууллага болон сургалтын төв  |
| <b>MNS ISO 5149-3: 2020</b>          | – Гадаа байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршил (4.2)<br>– Ажлын орон зайд байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.4)<br>– Ажлын орон зай доторх агаар сэлгэлтийн хашилттай хоолойд байрших хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.6)  |
| Гадна төхөөрөмж                      | – Компрессор<br>– Конденсатор, түүний сэнс, хөдөлгүүр<br>– Тос ялгагч<br>– Шингэний ресивер<br>– Шингэн шүүгч<br>– Хатаагч-шүүр<br>– Соронзон хаалт<br>– Даралтын реле<br>– Шингэний хянах цонх   |
| Ажил гүйцэтгэх зааварчилга           | – Холбогдох стандарт:<br>– MNS ISO 817:2020<br>– MNS ISO 5149-2:2020<br>– MNS ISO 5149-4:2020<br>– ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам<br>– Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл<br>– Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020 |
| Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс | – Сургагч багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч   |

|  |   |
|--|---|
| <p>MNS ISO 5149-3: 2020</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Гадаа байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршил (4.2)</li> <li>- Ажлын орон зайд байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.4)</li> <li>- Ажлын орон зай доторх агаар сэлгэлтийн хашилттай хоолойд байрших хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.6)</li> </ul>  |
| <p>Гадна төхөөрөмж</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компрессор</li> <li>- Конденсатор, түүний сэнс, хөдөлгүүр</li> <li>- Тос ялгагч</li> <li>- Шингэний ресивер</li> <li>- Шингэн шүүгч</li> <li>- Хатаагч-шүүр</li> <li>- Соронзон хаалт</li> <li>- Даралтын реле</li> <li>- Шингэний хянах цонх</li> </ul>   |
| <p><b>Техник, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн жагсаалт:</b></p> | <p>Металл (төмөр) хийц</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Булан төмөр</li> <li>• Швеллер</li> <li>• Двутавр</li> <li>• Лист төмөр гэх мэтээр хийсэн төмөр суурь болон хийц</li> </ul> <p>Ханын хийц, бүтээцийг</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төмөр бетон цутгамал</li> <li>• Тоосгон</li> <li>• Сэндвич</li> <li>• Хөнгөн бетон блок г.м</li> </ul>  |
| <p><b>Ашигласан материал:</b></p>                                  | <p><b>Холбогдох стандарт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага-3-р хэсэг: суурилуулалтын талбай. MNS ISO 5149-3: 2020</li> <li>• MNS ISO 5149-2:2020</li> <li>• БНБД 31-18-10 Хөргөлтийн систем, 2010 он</li> <li>• БНБД 41-01-11 Халаалт, агаар сэлгэлт ба кондиционер, 2011 он</li> </ul> <p><b>Холбогдох гарын авлага, ном, эмхэтгэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> <li>• Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li> <li>• Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</li> <li>• Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон техник засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003</li> <li>• Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2022</li> <li>• Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> <li>• Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li> </ul> |

**ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТӨЛӨВЛӨГӨӨ**

|                              |   |  |              |
|------------------------------|---|--|--------------|
| <b>Мэргэжил</b>              | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ          | <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b>                      | 071308-03-06 |
| <b>Мэргэшлийн түвшин</b>     | Мэргэжлийн боловсрол  | <b>Үнэлгээний төлөвлөгөөний хувилбарын дугаар:</b> | 01           |
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр</b> | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах |  |              |

| Чадамжийн элементийн нэр          | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Гүйцэтгэлийн нотолгоо   | Үнэлгээ хийх орчин | Үнэлгээний арга, хэрэгсэл          |
|-----------------------------------|---|---|--------------------|------------------------------------|
| Гадна тоног төхөөрөмж суурилуулах | <p>1.1 Угсралтын гарын авлагатай танилцах</p> <p>1.2 Байршлыг сонгох</p> <p>1.3 Суурь цутгах</p> <p>1.4 Тоног төхөөрөмжийн төмөр хийц бэлдэх</p> <p>1.5 Хана цоолох</p> <p>1.6 Тоног төхөөрөмжийг суурилуулах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Угсралтын гарын авлагыг тайлбарласан</li> <li>Тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн, ачаа бараа ачих буулгах, хүний явах замд саад болохооргүй тэгш гадаргуутай байршлыг сонгосон.</li> <li>Хана болон бусад төхөөрөмж хоорондын зай төхөөрөмжийн хэмжээ, хүчин чадлаас хамаарч 0.6-1.5 метрээс багагүй байсан.</li> <li>Барилгын ажил гүйцэтгэх стандартад зааснаар үйлдвэрлэгчээс дагалдаж ирсэн зураг, зааврын дагуу суурийн нүхийг ухсан</li> <li>Тоног төхөөрөмжийн жинтэй уялдуулан арматур зангидаж, бэхлэгээний /анкер/ боолтыг зурган өгөгдсөн хэмжээсээр байрлуулсан.</li> <li>Суурийг 350-400 маркийн бетоноор цутгасан</li> <li>Компрессор, конденсатор тусдаа тохиолдолд тус бүрд нь суурийн төмөр хийцийг бэлдсэн.</li> <li>Металл хийц төхөөрөмжийн овор хэмжээ, жин, чичиргээний төвшинд тохирсон бат бөх хийгдсэн</li> <li>Төмөр хийцэд суурийн бэхлэгээний болон төхөөрөмжийг суурилуулж бэхлэх боолтын нүхийг гаргасан</li> <li>Төмөр хийцийг зүлгэж өнгөлөх ба зэврэлтээс хамгаалсан будгаар будсан</li> </ul> | Танхим, ажлын байр | Бичгийн арга, шууд ажиглалтын арга |

|                               |  |   |                               |   |
|-------------------------------|--|---|-------------------------------|---|
|                               |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Барилгын зурагтай танилцаж, ханан дахь цахилгааны далд угсралт/монтаж байгаа эсэхийг илрүүлсэн</li> <li>• Хана цоолох байршлыг оновчтой сонгосон</li> <li>• Ханын хийц, бүтээцийг тодорхойлж ашиглагдах багажийг оновчтой сонгон, тэмдэг тэмдэглэгээ тавьсан</li> <li>• Яндан өрмийг хананд түр суурилуулж, цоолох хоолойг гадагш 5 градус налуулан ханыг цоолсон</li> <li>• Зургийн дагуу хийгдсэн бетон суурин дахь бэхлэгээний боолтод тааруулж гадна төхөөрөмжийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу боож бэхэлсэн</li> <li>• Бетон сууринд бэхлэгээний боолтоор төмөр хийцийг бэхэлсэн</li> <li>• Өргөх механизм ашиглан төхөөрөмжийг төмөр хийцэд дээр суурилуулж, бэхэлсэн</li> <li>• Бага оврын төхөөрөмжийг суурилуулахдаа бетон суурин дээр анкер боолтын тэмдэглэгээ хийж, өрөмдөн анкер боолтыг байрлуулсны дараа төхөөрөмжийг суурилуулсан</li> <li>• Ажилбар дууссаны дараа ажлын талбайг цэвэрлэж, цэгцэлсэн</li> </ul> |                               |   |
| <p>Ууршуулагч суурилуулах</p> | <p>2.1 Суурь цутгах<br/>2.2 Бэхлэгээний төмөр хийц бэлдэх<br/>2.3 Хана цоолох<br/>2.4 Ууршуулагч суурилуулах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Овор хэмжээ томтой, гүн хөлдөөх өрөөний агаар хөргөгчийг шалан дээр суурилуулахдаа 350-400 марк-ийн бетон суурь цутгасан</li> <li>• Барилгын ажил гүйцэтгэх стандарт, үйлдвэрлэгчээс дагалдаж ирсэн зураг, зааврын дагуу суурийн нүхийг ухаж бэлдсэн</li> <li>• Тоног төхөөрөмжийн жинтэй уялдуулан арматур зангидаж, бэхлэгээний /анкер/ боолтыг зурган өгөгдсөн хэмжээсээр байрлуулсан</li> <li>• Ууршуулагчийн төрөл, овор хэмжээнээс хамаарч бэхлэгээг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглахад хялбар байхаар тооцоолж хийсэн</li> </ul>  | <p>Танхим,<br/>ажлын байр</p> | <p>Бичгийн арга,<br/>шууд<br/>ажиглалтын<br/>арга</p> |

|                                   |   |  |                               |   |
|-----------------------------------|---|--|-------------------------------|---|
|                                   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бэхэлгээг өөрөө хийх тохиолдолд төмөр хийцийг зүлгэж өнгөлөх ба зэврэлтээс хамгаалсан зориулалтын будгаар будсан</li> <li>• Барилгын зурагтай танилцаж, хананд цахилгааны далд монтаж байгаа эсэхийг илрүүлсэн</li> <li>• Хана цоолох байршлыг оновчтой сонгосон</li> <li>• Хананы хийц, бүтээцийг тодорхойлж ашиглагдах багажийг оновчтой сонгосон</li> <li>• Тэмдэг тэмдэглэгээ тавьж, яндан өрмийг хананд түр суурилуулсан</li> <li>• Цоолох хоолойг гадагш налуулж ханыг цоолсон</li> <li>• Зургийн дагуу хийгдсэн бетон болон төмөр хийцэд дээр ууршуулагчийг суурилуулсан</li> <li>• Доргио чичиргээ сааруулагч, жийргэвчийг ашиглан үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу боож бэхэлсэн.</li> </ul>   |                               |   |
| <p>Шугам хоолойн холболт хийх</p> | <p>3.1 Шугам хоолойн төрлийг сонгох<br/>                     3.2 Бэхэлгээ хийх<br/>                     3.3 Холболт хийх<br/>                     3.4 Шугам хоолойн дулаалга хийх</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тухайн төхөөрөмж, түүнд дагалдах хаалт, тоноглолын (арматур) ажиллах зарчим, системийн даралт, температурыг тооцоолсон</li> <li>• Шугам хоолойн төрөл, диаметр, урт, ханын зузааныг тодорхойлсон</li> <li>• Барилгын хийцээс хамааруулж тухайн шугам хоолойд тохирсон бэхэлгээний төрлийг сонгосон</li> <li>• Шугам хоолойн угсралтын зургийн дагуу бэхэлгээг байршуулах тэмдэглэгээ хийсэн</li> <li>• Ханыг цоолон бэхэлгээг тогтоосон</li> <li>• Шугам хоолой болон бусад хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн холбогдох хэсгийн хэмжээг тодорхойлсон</li> <li>• <b>Тухайн материалд тохирсон хайлш, бөгжин холбоос (локринг) гэх мэт багаж, материалыг сонгосон</b></li> <li>• Холбогдох хэсгийг муфть, шилжүүлэг ашиглан хийн болон аргон гагнуураар холбох явцад 0.02-0.05мПа даралттай азотоор үлээлгэж гагнасан</li> </ul> | <p>Танхим,<br/>ажлын байр</p> | <p>Бичгийн арга,<br/>шууд ажиглалтын арга</p> |

|                                |   |   |                               |   |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------|---|
|                                |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төхөөрөмж шатамхай хөргөх бодисоор ажилладаг тохиолдолд бөгжин холбоос (локринг) хийсэн</li> <li>• Шугам хоолойн диаметрээс хамаарч дулаалгын хоолойн диаметрийг сонгосон</li> <li>• Хөргөх бодисын төрөл болон угсралтын нөхцөлөөс хамаарч дулаалгын хоолойны зузааныг тодорхойлсон</li> <li>• Хамгаалалтын бүрээсийг захиалагчийн шаардлагад нийцүүлэн сонголт хийж, урсгалын чиглэлийг заасан тэмдэглэгээг ОУ-ын стандартын дагуу хийсэн</li> <li>• Ажилбар дууссаны дараа ажлын талбайг цэвэрлэж, цэгцэлсэн</li> </ul>   |                               |   |
| <p>Цахилгааны холболт хийх</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удирдлагын самбар суурилуулах</li> <li>2. Кабель бэлтгэх</li> <li>3. Кабель татах</li> <li>4. Тоног төхөөрөмжийн цахилгаан холболт хийх</li> <li>5. Ерөнхий тэжээлийн холболт хийх</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Удирдлагын самбар байрлах газрыг оновчтой сонгосон</li> <li>• Тоног төхөөрөмжийн гарын авлага болон төхөөрөмж дээрх шошгод заасан чадалд тохирох кабелийг тодорхойлсон</li> <li>• Тоног төхөөрөмжийн байршлаас хамаарч кабелийн уртыг тооцоолж гаргасан</li> <li>• Гадна болон дотор төхөөрөмж, цан хайлуулах тенъ, туслах цахилгаан хэрэгслүүдэд холбох кабелийг бэлтгэсэн</li> <li>• Цахилгааны утаснуудыг хамгаалалтын бүрээсэнд сүвлэсэн</li> <li>• Хөргөлтийн шугам хоолойг дагуулан гадна болон дотор төхөөрөмжийн кабель далдлагч, тогтоогчийг байрлуулж бэхэлсэн</li> <li>• Цахилгаан монтажийн ажлыг захиалагчтай зөвшилцөх, зургийн дагуу хийж гүйцэтгэсэн</li> <li>• Компрессор, конденсатор, ууршуулагч, цан хайлуулах теныйн тэжээлийн болон мэдээлэл дамжуулах кабелийн шитны холболтуудыг хийсэн</li> </ul> | <p>Танхим,<br/>ажлын байр</p> | <p>Бичгийн арга,<br/>шууд<br/>ажиглалтын<br/>арга</p> |

|  |   |                               |   |
|--|---|-------------------------------|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цитны цахилгаан тоноглолуудын холболтыг зориулалтын төгсгөвч ашиглан хийж, холболтыг шалгасан</li> <li>• Захиалагчтай хийсэн гэрээний нөхцөлөөс хамаарч ерөнхий тэжээлийн холболт хийсэн</li> <li>• Ажилбар дууссаны дараа ажлын талбайг цэвэрлэж, цэгцлэн дараагийн ажилбарт шилжсэн.</li> </ul>  |                               |   |
| <p><b>Системийн битүүмжлэл шалгах</b></p> <p>5.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх</p> <p>5.2 Холболтуудыг шалгах</p> <p>5.3 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх</p> <p>5.4 Азотоор даралт өгөх</p> <p>5.5 Ажиллалт хийх</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ажлын шаардлага, тоног төхөөрөмжийн төрөлд нийцүүлж багаж хэрэгслийг бэлтгэсэн</li> <li>• Ажлын шаардлага, тоног төхөөрөмжийн онцлогт нийцүүлж материалыг бэлтгэсэн</li> <li>• <b>Хөргөх системийн зарчим, схемийн дагуу гүйцэд холбогдсон эсэхийг ажлын зурагтай тулгаж шалгасан</b></li> <li>• <b>Хөргөх төхөөрөмж, шугам хоолойн тоноглолуудын холболтуудыг ажиллах зарчим, схемийн дагуу шалгасан</b></li> <li>• Манометртэй багажийн дундын уян (шар) хоолойг азотын баллоныг редуктортой холбосон</li> <li>• Өндөр, нам талын уян хоолойг төхөөрөмжийн сорох, шахах хэсэгт байрлах штуцертэй холбосон</li> <li>• Энэ үед манометрын хаалтууд хаалттай эсэхийг шалгасан</li> <li>• Баллоны хаалтыг нээсэн</li> <li>• Редукторын тохируулгыг техникийн паспортод тэмдэглэгдсэн даралтын хэмжээнд хүртэл тохируулсан</li> <li>• Манометрын шахах талын хаалтыг нээсэн</li> <li>• Манометрын сорох талын хаалтыг алгуур нээж, системд азот өгсөн</li> <li>• Редукторын тохируулсан даралттай (0.8-1.0мПа =8-10бар) системийн болон манометртэй багажийн даралт тэнцсэн эсэхийг нягталсан</li> <li>• Даралт тэнцсэн үед манометрийн хаалтуудыг</li> </ul> | <p>Танхим,<br/>ажлын байр</p> | <p>Бичгийн арга,<br/>шууд<br/>ажиглалтын<br/>арга</p> |

|                            |   |   |                               |   |
|----------------------------|---|---|-------------------------------|---|
|                            |   | <p>хаасан</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Азотын баллоны хаалтыг хааж, азотын баллоны уян хоолойн даралтыг гаргасан</li> <li>• Манометртэй багажийн азотын баллонтой холбогдсон уян хоолойг салгасан</li> <li>• Манометр дээрх даралтын хэмжээг тухайн үеийн цаг минуттай тэмдэглэж авсан</li> <li>• Ажиглалт хийх хугацаандаа төхөөрөмж болон шугам хоолойн бүхий л холболтуудыг алдагдал илрүүлэх аргаар нэг бүрчлэн шалгаж үзсэн</li> <li>• Системийн даралт унасан бол азотыг гаргаж алдаж байгаа хэсгийг дахин засварлаж дээрх алхмуудыг давтаж хийсэн</li> <li>• Хэрэв алдагдалгүй байвал манометрийн хаалтыг багаар нээж азотыг системээс гаргасан</li> </ul>   |                               |   |
| <p>Системийг вакуумдах</p> | <p>6.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх</p> <p>6.2 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх</p> <p>6.3 Вакуум насос бэлтгэх</p> <p>6.4 Вакуумдах ажиллагааг гүйцэтгэх</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Вакуум насос, манометртэй багаж, вакуумметр, уртасгагч залгуур, шатамхай, өндөр даралттай, хортой хөргөх бодистой бол шатамхай хөргөх бодист зориулсан багаж, анхааруулах тэмдэг тэмдэглэгээ, галын хорыг сонгож ашигласан</b></li> <li>• Өндөр, нам талын уян хоолойг компрессорын сорох, шахах хэсэгт байрлах штуцертэй холбоно. Манометртэй багажийн дундын уян хоолойг вакуумметртэй холбосон</li> <li>• Тосны түвшин хэвийн эсэхийг шалгасан</li> <li>• Вакуум насосын ажиллагааг хүчдэлд залгаж ажиллуулж шалгасан</li> <li>• Вакуум насосыг вакуумметртэй холбож гүйцэд чангалсан</li> <li>• Цахилгаан соронзон хаалтад хүчдэл өгч нээсэн</li> <li>• Вакуум насосыг ажиллуулсан</li> <li>• Системийн даралтыг 500 микрометр хүртэл вакуумдсан</li> <li>• 500 микрометр хүрсэн тохиолдолд манометрын хаалтуудыг хааж вакуум насосыг салгасан</li> </ul> | <p>Танхим,<br/>ажлын байр</p> | <p>Бичгийн арга,<br/>шууд<br/>ажиглалтын<br/>арга</p> |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вакуумметрийг салгасан</li> <li>• Ажилбар дууссаны дараа ажлын талбайг цэвэрлэж, цэгцэлсэн</li> </ul>  |   |
| <p>Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх</p> | <p>7.1 Хөргөх төрлийг нягтлах бодисын</p> <p>7.2 Жин бэлтгэх</p> <p>7.3 Хөргөх бодис бэлтгэх</p> <p>7.4 Нэмж цэнэглэх</p> <p>7.5 Ресиверийн хөргөх бодисыг системд өгөх</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Хөргөх бодисын төрлийг үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, төхөөрөмж дээрх шошгоос нэр төрөл, даралтын зэрэг, өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисууд (R-32, R-290, R600a) болон хоруу чанар, аюулгүй ажиллагааны зэрэглэлийн мэдээллийг авч MNS ISO 817 дагуу тодорхойлсон</b></li> <li>• Нарийвчлал сайтай, автоматаар тэглэдэг, электрон жин бэлтгэсэн</li> <li>• Зайгаар ажилладаг бол цэнэгийг шалгасан</li> <li>• Холимог бодисоор цэнэглэх бол сэгсэрч, зайлж урьдчилан бэлтгэсэн</li> <li>• <b>Шатамхай бодис ашиглах бол аюулгүй ажиллах орчныг стандарт шаардлагын дагуу бүрдүүлсэн</b></li> <li>• <b>Шугамын урт нэмэгдсэн тохиолдолд нэмж цэнэглэх хөргөлтийн бодисын хэмжээг MNS ISO 817 стандартын дагуу тооцоолсон</b></li> <li>• Тооцоолж гаргасан хөргөх бодисыг нэмж цэнэглэхдээ жингийн өөрчлөлтийн аргыг ашигласан</li> <li>• Холимог бодистой хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн хувьд хөргөх бодис ресиверээс алдагдсан тохиолдолд заавал юулж авч, дахин шинээр цэнэглэсэн</li> <li>• <b>Нэмж хийсэн хөргөх бодисын төрөл, хэмжээг тодорхой тэмдэглэж бүртгэлжүүлсэн</b></li> <li>• Компрессорын шахах талын хаалтыг аажмаар нээсний дараа ресиверийн орох, гарах хоёр хаалтыг бүрэн нээсэн</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулахын өмнө сорох талын хаалт болонжийргийн даруулгыг бага зэрэг сулласан</li> </ul> | <p>Танхим, ажлын байр</p> <p>Бичгийн арга, шууд ажиглалтын арга</p> |

|                                |   |   |                               |   |
|--------------------------------|---|---|-------------------------------|---|
|                                |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессорыг ажиллуулсны дараа сорох хаалтыг аажмаар гүйцэд нээх бөгөөд хөргөх бодис алдахаас сэргийлж жийргийн даруулгыг буцааж чангалсан</li> <li>Сорох, шахах талын даралт болон температурын горимоор төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагаанд дүгнэлт хийсэн.</li> </ul>   |                               |   |
| <p>Хэрэглэгчид заавар өгөх</p> | <p>8.1 Ажиллуулах зааварчилгаа өгөх</p> <p>8.2 Ашиглах зааварчилгаа өгөх</p> <p>8.3 Хяналтын болон үзлэг үйлчилгээний зааварчилгаа өгөх</p> <p>8.4 <b>Хөргөх бодисын талаар мэдээлэл өгөх</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Төхөөрөмжийг хэрхэн асааж унтраах, ажиллуулах болон удирдлагын самбар дахь мэдээллийг ашиглах тухай бичгэн ба аман хэлбэрийн <b>зааварчилгаа болон хэрэглэгчийн гарын авлага заавал дагалдуулан өгсөн</b></li> <li><b>Хөргөх бодисын талаар хэрэглэгчдэд тайлбар, мэдээлэл өгсөн</b></li> <li>Төхөөрөмж ашиглах санамж зөвлөмжүүдийг тайлбарласан</li> <li>Төхөөрөмжид эвдрэл гэмтэл гарсан тохиолдолд яаралтай авах арга хэмжээг зааварчилсан</li> <li>Ашиглалтын явцад анхаарах, хориглох үйлдлүүдийг зааварчилгаанд тусгаж өгсөн</li> </ul> | <p>Танхим,<br/>ажлын байр</p> | <p>Бичгийн арга,<br/>шууд<br/>ажиглалтын<br/>арга</p> |

## 2.4.7 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ГЭМТЛИЙГ ОНОШЛОХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|   |
|---|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн гэмтлийг оношлох  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-07  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлт:</b><br>Тус нэгжийн хүрээнд <b>хөргөх бодисын ангиллыг тодорхойлох, хөргөлтийн компрессорын ажиллагааг шалгахад шаардлагатай мэдлэг, ур чадвар, хандлага эзэмшинэ.</b>  |
| <b>Өмнө нь эзэмшсэн байвал зохих чадамжийн нэгжийн код, нэр:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 071308-03-01: Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</li> <li>• 071308-03-02: Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх</li> <li>• 071308-03-03: Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх</li> <li>• 071308-03-04: Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах</li> <li>• 071308-03-05: Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх</li> <li>• 071308-03-06: Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах</li> </ul> |

Чадамжийн нэгжийн агуулгын төлөвлөлт:

| № | Чадамжийн элемент                         | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Анги дүүргэлт: 15-25 |                        |         |          |
|---|---|---|----------------------|------------------------|---------|----------|
|   |   |   | Сургалтын цаг: 144   |                        |         |          |
|   |   |   | Онол                 | Сургууль дээрх дадлага | Дадлага | Нийт цаг |
| 1 | Хөргөх бодисын ангиллыг тодорхойлох       | 1.1 Холбогдох бичиг баримттай танилцах<br>1.2 Хөргөх бодисын орц найрлагыг тодорхойлох<br>1.3 Хөргөх бодисыг ашиглах, устгах талаар шийдвэр гаргах<br>1.4 Тодорхойлсон хөргөх бодистой ажиллах ажлын орчин бэлдэх           | 18                   | 36                     | 36      | 90       |
| 2 | Хөргөлтийн компрессорын ажиллагааг шалгах | 2.1 Хөргөлтийн компрессорын төрлийг тодорхойлох<br>2.2 Багаж хэрэгсэл бэлтгэх<br>2.3 Даралт хэмжигч багажийг системд холбох<br>2.4 Нам даралттай талыг шалгах<br>2.5 Өндөр даралттай талыг шалгах<br>2.6 Тосны хэмжээ болон | 18                   | 18                     | 18      | 54       |

|  |                                   |  |              |    |    |     |
|--|-----------------------------------|--|--------------|----|----|-----|
|  |                                   | даралтыг шалгах<br>2.7 Сорох, шахах клапаныг шалгах<br>2.8 Хөдөлгүүрийг шалгах<br>2.9 Релег шалгах<br>2.10 Жийргэвчийг шалгах<br>2.11 Компрессорын сальникийг шалгах (Механик жийргэвч)                                      |              |    |    |     |
| 3  | Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх | <b>3.1 Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-д тулгуурлан Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх</b><br><b>3.2 Хөргөх бодисыг ресиверт хуримтлуулж, хураах</b><br><b>3.3 Хөргөх бодисыг дахин ашиглах</b> | 12           | 18 | 18 | 48  |
| Нийт цаг                                     |                                   |  | 36           | 54 | 54 | 144 |
| <b>Онол, дадлагын цагийн харьцаа, хувиар</b> |                                   |  | <b>33:67</b> |    |    |     |

### Чадамжийн элемент 1: Хөргөх бодисын ангиллыг тодорхойлох

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p>1.1 Холбогдох бичиг баримттай танилцах</p> <p><b>1.2 Хөргөх бодисын орц найрлагыг тодорхойлох</b></p> <p><b>1.3 Хөргөх бодисыг ашиглах, устгах талаар шийдвэр гаргах</b></p> <p><b>1.4 Тодорхойлсон хөргөх бодистой ажиллах ажлын орчин бэлдэх</b></p>  |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодис, түүний ангилал, төрөл, хэрэглээ, ашиглалт, байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө</li> <li>• Озоны давхарга, уур амьсгалын өөрчлөлтөд үзүүлэх нөлөөлөл</li> <li>• Хөргөх бодисын ангиллыг тодорхойлоход ашигладаг бичиг баримтад тавигдах шаардлага</li> <li>• Хөргөх бодисын орц найрлага</li> <li>• Хөргөх бодисын анализаторын ашиглалтын зааврыг уншиж, ашиглах</li> <li>• Хөргөх бодисын төлөв байдлыг үндэслэж ашиглах, устгах талаар</li> <li>• Хөргөх бодисын төрөл, ангилал</li> <li>• Хөргөх бодисын ашиглалтын орчинд тавигдах стандарт шаардлага</li> <li>• Хөргөх бодистой ажиллах ажлын орчин бэлдэхэд тавигддаг шаардлага</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төхөөрөмж дээрх хөргөх бодисын талаарх мэдээлэл, холбогдох бичиг баримтыг уншиж, ашиглах</li> <li>• Хөргөх бодисын анализаторыг шаардлагын дагуу ашиглаж, хөргөх бодисын орц найрлагыг тодорхойлох</li> <li>• Хөргөх бодисын ашиглалтын талаарх мэдээллийг боловсруулах</li> <li>• Тодорхойлсон хөргөх бодистой ажиллах орчин стандарт шаардлагын дагуу бүрдүүлэх.</li> </ul>  |

## Чадамжийн элемент 2: Хөргөлтийн компрессорын ажиллагааг шалгах

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 2.1 Хөргөлтийн компрессорын төрлийг тодорхойлох<br>2.2 Багаж хэрэгсэл бэлтгэх<br>2.3 Даралт хэмжигч багажийг системд холбох<br>2.4 Нам даралттай талыг шалгах<br>2.5 Өндөр даралттай талыг шалгах<br>2.6 Тосны хэмжээ болон даралтыг шалгах<br>2.7 Сорох, шахах клапаныг шалгах<br>2.8 Хөдөлгүүрийг шалгах<br>2.9 Релег шалгах<br>2.10 Жийргэвчийг шалгах<br>2.11 Компрессорын сальникийг шалгах. (Механик жийргэвч)  |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Хөргөлтийн компрессорын төрөл, ангилал, хийц бүтэц, ажиллах зарчим</li><li>• Компрессорын тос болон хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар, хэрэглээний зориулалт</li><li>• Хөргөлтийн компрессорын төрлийг тодорхойлох</li><li>• Даралт хэмжигч багаж ажиллуулах заавар</li><li>• Хөргөх бодисын төрөл, даралт температурын хамаарал</li><li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг гэмтлийг оношлох багаж хэрэгсэл</li><li>• Хөргөлтийн системийн ажиллах зарчим</li><li>• Даралт хэмжигч багажийн гарын авлага</li><li>• Даралт хэмжигч багажийг системд холбоход тавигдах шаардлага</li><li>• Хөргөлтийн компрессорын сорох талын алдаа</li><li>• Даралт болон температурын реле, хэмжих хэрэгсэл, тэдгээрийн зориулалт, ажиллагаа, ашиглалт</li><li>• Хөргөлтийн системийн нам даралттай талыг шалгах үед тавигдах шаардлага</li></ul> |
| <b>Ур чадвар:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Хөргөлтийн компрессорын төрлийг тодорхойлох</li><li>• Үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг уншиж танилцах</li><li>• Даралт хэмжигч багажийг шугамд холбох</li><li>• Багаж хэрэгслийг ашиглалтын зааврын дагуу ажиллуулах</li><li>• Даралт хэмжигч багаж сонгох, ажиллуулж бэлтгэх</li><li>• Нам талын даралтын өөрчлөлтийн шалтгааныг тодорхойлох</li><li>• Хэмжих, хянах хэрэгслүүдийг ашиглах чадвартай байна.</li></ul>  |

## Чадамжийн элемент 3: Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 3.1 Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-д тулгуурлан Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх<br>3.2 Хөргөх бодисыг ресиверт хуримтлуулж, хураах<br>3.3 Хөргөх бодисыг дахин ашиглах |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ын тухай</li><li>• Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх</li></ul>                     |

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шингэний ресивер, түүний төрөл, үүрэг зориулалт, ашиглалт</li> <li>• Хөргөлтийн системд хийх үйлчилгээ, хөргөх бодисыг шингэний ресиверт хураах ажиллагаа</li> <li>• Шингэний ресиверийн тоноглол, хамгаалах хэрэгсэл, хөргөх бодисыг шингэний ресиверт хураах ажиллагааны талаар мэдлэгтэй.</li> <li>• Системийн хөргөх бодисыг шингэний ресиверт хураах ажиллагааны ХАБЭА-н талаар</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмжийг засварлахын өмнө хөргөх бодисыг ресиверт хуримтлуулах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Шингэний ресиверийн тоноглол, хамгаалах хэрэгсэлийн талаар</li> <li>• Хөргөх бодисыг дахин ашиглах</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисыг ресиверт хураах</li> <li>• Системийн хөргөх бодисыг шингэний ресиверт хураах ажиллагааны ХАБЭА-г мөрдөж ажиллах</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-д тулгуурлан Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх, дахин ашиглах</li> </ul>  |

### Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:

|   |   |
|---|---|
| Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Галын аюулгүй байдал</li> <li>– Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| Ажил гүйцэтгэх зааварчилга                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Холбогдох стандарт:</li> <li>– <b>MNS ISO 817:2020</b></li> <li>– <b>MNS ISO 5149-2:2020</b></li> <li>– <b>MNS ISO 5149-4:2020</b></li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</li> <li>- Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</li> <li>- Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> </ul>  |
| <p><b>MNS ISO 5149-3: 2020</b></p>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Гадаа байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршил (4.2)</li> <li>- Ажлын орон зайд байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.4)</li> <li>- Ажлын орон зай доторх агаар сэлгэлтийн хашилттай хоолойд байрших хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.6)</li> </ul>  |
| <p>Гадна төхөөрөмж</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компрессор</li> <li>- Конденсатор, түүний сэнс, хөдөлгүүр</li> <li>- Тос ялгагч</li> <li>- Шингэний ресивер</li> <li>- Шингэн шүүгч</li> <li>- Хатаагч-шүүр</li> <li>- Соронзон хаалт</li> <li>- Даралтын реле</li> <li>- Шингэний хянах цонх</li> </ul>   |
| <p><b>Техник, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн жагсаалт:</b></p> | <p><i>Багаж хэрэгсэл:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цаасны хутга, тусгай түлхүүр, Т бариултай тусгай түлхүүр, Пронцус, түлхүүр, эрэг чангалагч түлхүүр, хийн баллоны таг онгойлгох түлхүүр, амтай түлхүүр, торцовны иж бүрдэл</li> <li>• Цахилгааны утас үзүүрлэгч, базагч бахь, хамгаалалттай бахь, галуун хошуут бахь, таслагч бахь</li> <li>• Бүх төрлийн халивын иж бүрдэл</li> <li>• Хуурайны иж бүрдэл</li> <li>• Төмрийн хөрөө, төмрийн хөрөөний ир</li> <li>• Алх, резинэн алх, төмөр үстэй сойз</li> <li>• Багажийн хайрцаг, тэлэгч</li> <li>• Дрилл</li> <li>• Цахилгаан таслагч</li> <li>• Төрөл бүрийн өрөм</li> </ul> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <p><b>Хэмжилтийн багаж, хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультиметр</li> <li>• Электрон термометр</li> <li>• Метр</li> <li>• Дижитал манометр</li> <li>• Вакуумметр</li> <li>• Электрон жин</li> <li>• Детектор</li> <li>• Хөргөх бодисын анализатор</li> </ul> <p><b>Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгсэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хоолой таслагч, матагч, малгайлагч, тэлэгч, ирмэг цэвэрлэгч</li> <li>• Манометртэй багаж, уян хоолой</li> <li>• Өндөр нам даралтын холбох хошуу</li> <li>• Юүлэх баллон</li> <li>• Юүлэх машин</li> <li>• Хийн гагнуур</li> <li>• Азотын баллон</li> <li>• Хүчилтөрөгчийн баллон</li> <li>• Вакуум насос</li> <li>• Хийн редуктор</li> <li>• Баллон луу шилжүүлэх, холбох хошуу</li> <li>• Гагнуурын хайлш</li> <li>• Хөргөх бодис</li> <li>• Азотын хий</li> <li>• Хүчилтөрөгчийн хий</li> </ul> |
| <p><b>Ашигласан материал:</b></p> | <p><b>Холбогдох стандарт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага-3-р хэсэг: суурилуулалтын талбай. MNS ISO 5149-3: 2020</li> <li>• MNS ISO 5149-2:2020</li> <li>• БНБД 31-18-10 Хөргөлтийн систем, 2010 он</li> <li>• БНБД 41-01-11 Халаалт, агаар сэлгэлт ба кондиционер, 2011 он</li> </ul> <p><b>Энэ стандартад:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис. Тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал</li> <li>• MNS ISO 5149-1:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага- 1-р хэсэг: Тодорхойлолт, ангилал ба сонгох шалгуур</li> <li>• MNS ISO 5149-4:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага- 4-р хэсэг: Ажиллагаа, үзлэг үйлчилгээ, засвар, юүлэлт</li> </ul>    |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Засгийн газрын 2018 оны 116 дугаар тогтоолоор баталсан “Аюултай хог хаягдлыг түр хадгалах, цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, устгах болон бүртгэх, тайлагнах журам” болон “Аюултай хог хаягдлын жагсаалт”</li><li>• БОАЖ-ын сайд, Сангийн сайдын хамтарсан 2018 оны А-429/257 дугаар тушаалаар баталсан “Үүсэх хог хаягдлыг үйлдвэрлэгч болон импортлогч хариуцах зарим бүтээгдэхүүний жагсаалт”</li><li>• БОАЖ-ын сайдын 2017 оны А/349 дугаар тушаалаар баталсан “Эх үүсвэрээс гарах хог хаягдлын кодчилсон жагсаалт, тэдгээрийн зэрэглэл</li></ul> <p><b>Холбогдох гарын авлага, ном, эмхэтгэл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li><li>• Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li><li>• Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</li><li>• Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li><li>• Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li></ul> |
|--|---|

**Үнэлгээний төлөвлөгөө**

|   |  |  |              |
|---|--|--|--------------|
| <b>Мэргэжил</b>   | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ   | <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b>  | 071308-03-07 |
| <b>Мэргэшлийн түвшин</b>                                    | Мэргэжлийн боловсрол   | <b>Үнэлгээний төлөвлөгөөний хувилбарын дугаар:</b>   | 01           |
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр</b>                                | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг гэмтлийг оношлох   |  |              |
| <b>Чадамжийн элементийн нэр</b>                             | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт  | Гүйцэтгэлийн нотолгоо  |              |
| <b>Хөргөх бодисын ангиллыг тодорхойлох</b>                  | 1.1 Холбогдох бичиг баримттай танилцах   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Төхөөрөмжийн шошго болон дагалдаж ирсэн бичиг баримттай танилцсан</li> <li>Хөргөх бодисын нэр төрөл, хэмжээний талаар мэдээлэлтэй танилцсан</li> <li>Хөргөх бодисын орц найрлага, нэр төрлийг анализатор ашиглан стандартын дагуу тодорхойлсон</li> <li>Холимог бодист орц найрлага өөрчлөгдсөн эсэхийг тодорхойлсон</li> <li>Дан бодист чийг, бусад хольц байгаа эсэхийг тодорхойлсон</li> <li>Бодисын ангилал, нэр төрлөөс хамааран ашиглалтын болон технологийн мэдээлэл авсан</li> <li>Хөргөх бодисын төрлөөс хамаарч ажлын орчин стандарт шаардлагын дагуу бүрдүүлсэн</li> </ul> |              |
|   | 1.2 Хөргөх бодисын орц найрлагыг тодорхойлох   |  |              |
| 1.3 Хөргөх бодисыг ашиглах, устгах талаар шийдвэр гаргах    |  |  |              |
| 1.4 Тодорхойлсон хөргөх бодистой ажиллах ажлын орчин бэлдэх |  |  |              |
| <b>Хөргөлтийн компрессорын ажиллагааг шалгах</b>            | 2.1 Хөргөлтийн компрессорын төрлийг тодорхойлох<br>2.2 Багаж хэрэгсэл бэлтгэх<br>2.3 Даралт хэмжигч багажийг системд холбох<br>2.4 Нам даралттай талыг | Компрессорын төрөл, ангилал, ажиллах зарчим, хийц бүтэ тайлбарласан<br>Тос болон хөргөх бодисын төрлийг тодорхойлсон<br>Даралт хэмжигч багаж, хэрэгслийг системийн хөргөх бодисоос хамааруулан сонгож, бэлтгэсэн /Манометр/<br>Даралт хэмжигч багажийг өндөр, нам талын шугамд гарын авлагад заасан зааврын дагуу холбосон<br>Тосны хэмжээ болон даралт, сорох, шахах клапаныг шалгасан  |              |
|   |  | Үнэлгээний арга, хэрэгсэл<br>Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ<br>Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ  |              |

|   |   |
|---|---|
| <p>шалгах</p> <p>2.5 Өндөр даралттай талыг шалгах</p> <p>2.6 Тосны хэмжээ болон даралтыг шалгах</p> <p>2.7 Сорох, шахах клапаныг шалгах</p> <p>2.8 Хөдөлгүүрийг шалгах</p> <p>2.9 Релег шалгах</p> <p>2.10 Жийргэвчийг шалгах</p> <p>2.11 Компрессорын сальникийг шалгах.<br/>(Механик жийргэвч</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөдөлгүүр, реле, жийргэвч шалгасан</li> <li>• <b>Системд хөргөх бодис байгаа эсэхийг (цэнэгтэй) шалгасан</b></li> <li>• Нам даралт унаж байгаа шалтгааныг тодорхойлсон</li> <li>• Нам даралтын релег шалгасан</li> <li>• Өндөр даралттай талын даралт хэвийн хэмжээнээс өссөн шалтгааныг тодорхойлсон</li> <li>• Шүүгч-хатаагч, TPV-ийн шүүр бөглөрсөн эсэхийг шалгасан</li> <li>• Ууршуулагчийн бохирдол, сэнсний ажиллагааг шалгасан</li> <li>• Конденсаторын бохирдол, сэнсний ажиллагааг шалгасан</li> <li>• Өндөр даралттай талын релений тавилыг шалгасан</li> <li>• Өндөр даралттай талын релен дэх цахилгаан холболтыг шалгасан</li> <li>• Тосны түвшин буурсан, тос ялгагч, насос гэмтсэн, тосны нарийн, бүдүүн шүүр бохирдсон, бөглөрсөн эсэх, тосны даралтын реле алдаа зааж байгаа эсэхийг шалгасан</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулж, клапаны дуу чимээг сонсож шалгасан</li> <li>• Компрессорын таг болон их биеийн халаалтыг шалгасан</li> <li>• Өндөр болон нам даралтын манометрын заалтын өөрчлөлтийг хянасан</li> <li>• Цахилгаан хөдөлгүүрийн тэжээл, цахилгаан хөдөлгүүрийн ороомгуудын эсэргүүцлийг шалгасан</li> <li>• Хөдөлгүүрийн ороомог их биелсэн эсэхийг шалгасан</li> <li>• Өндөр, нам талын даралтын релений заалтын хуваарь зөв байгаа эсэхийг шалгасан</li> <li>• Тосны даралтын релений заалтын хуваарь зөв байгаа эсэхийг шалгасан</li> <li>• Манометр ашиглаж даралтын релений ажиллагааг шалгасан</li> <li>• Компрессорын дулааны релег шалгасан</li> <li>• Жийргэвчүүдээр тос болон хөргөх бодис алдсан эсэхийг шалгасан</li> <li>• Жийргэвч сэтгэрсэн эсэхийг шалгаж, оношлон, механик жийргэвчийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж, оношлосон</li> <li>• Механик жийргэвчээр тос болон хөргөх бодис алдсан эсэхийг шалгасан</li> </ul> |
|---|---|

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p><b>Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх</b></p> | <p><b>3.1 Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-д тулгуурлан Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлэх</b></p> <p><b>3.2 Хөргөх бодисыг ресиверт хуримтлуулж, хураа</b></p> <p><b>3.3 Хөргөх бодисыг дахин ашиглах</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ын тухай тайлбарласан</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлсэн</li> <li>• Шингэний ресиверт, түүний төрөл, үүрэг зориулалт, ашиглалтыг тайлбарласан</li> <li>• Хөргөлтийн системд хийх үйлчилгээ, хөргөх бодисыг шингэний ресиверт хураах ажиллагааны талаар тайлбарласан</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмжийг засварлахын өмнө хөргөх бодисыг ресиверт хуримтлуулах үед тавигдах шаардлагыг тайлбарласан</li> <li>• Хөргөх бодисыг ресиверт шаардлагын дагуу хураасан</li> <li>• Системийн хөргөх бодисыг шингэний ресиверт хураах ажиллагааны ХАБЭА-г мөрдөж ажилласан</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-д тулгуурлан Хөргөх бодисын алдагдлыг илрүүлж, дахин ашиглах талаар тайлбарласан</li> </ul> | <p>Бичгийн арга, даалгаврыг бодитоор гүйцэтгэнэ</p> |
|---|--|---|---|

## 2.4.8 ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТ (КОНДИЦИОНЕР)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙГ ЗАСВАРЛАХ ЧАДАМЖИЙН НЭГЖИЙН БҮТЭЦ

|  |
|--|
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр:</b> Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг засварлах  |
| <b>Чадамжийн нэгжийн код:</b> 071308-03-08   |
| <b>Чадамжийн нэгжийн тодорхойлолт:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Энэхүү чадамжийн нэгжийн хүрээнд <b>хөргөх бодисыг юүлэх</b>, хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын компрессор засварлах, компрессорт тос нэмэх, солих, цахилгааны гэмтлийг засварлах, конденсатор засварлах, ууршуулагч засварлах, <b>системийн битүүмжлэлийг шалгах</b>, <b>системийг вакуумдах</b>, <b>системийг цэнэглэхэд шаардагдах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг эзэмшихэд чиглэнэ.</b></li> </ul>  |
| <b>Өмнө нь эзэмшсэн байвал зохих чадамжийн нэгжийн код, нэр:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>071308-03-01:</b> Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох</li> <li><b>071308-03-02:</b> Мэргэжлийн суурь ажил гүйцэтгэх</li> <li><b>071308-03-03:</b> Засвар үйлчилгээ хийхэд бэлтгэх</li> <li><b>071308-03-04:</b> Засвар үйлчилгээний үед хөргөх бодистой харьцах</li> <li><b>071308-03-05:</b> Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх</li> <li><b>071308-03-06:</b> Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг угсрах, суурилуулах</li> <li><b>071308-03-07:</b> Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн гэмтлийг оношлох</li> </ul> |

### Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:

| № | Чадамжийн элемент    | Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт   | Анги дүүргэлт: 15-25 |                        |         |          |
|---|----------------------|---|----------------------|------------------------|---------|----------|
|   |                      |   | Сургалтын цаг: 252   |                        |         |          |
|   |                      |   | Онол                 | Сургууль дээрх дадлага | Дадлага | Нийт цаг |
| 1 | Хөргөх бодисыг юүлэх | 1.1 Хөргөх бодисын төрөл ангиллыг тодорхойлох<br>1.2 Багаж хэрэгсэл бэлтгэх<br>1.3 Юүлэх баллоныг шалгах<br>1.4 Хөргөх бодисыг агаарт алдалгүй юүлэх                            | 4                    | 10                     | 10      | 24       |
| 2 | Компрессор засварлах | 2.1 Сорох, шахах клапан засварлах<br>2.2 Тахир голыг засварлах<br>2.3 Шатуныг засварлах<br>2.4 Гильз засварлах<br>2.5 Поршень засварлах<br>2.6 Компрессорын их биеийг засварлах | 4                    | 10                     | 10      | 24       |

|   |                                |   |   |    |    |    |
|---|--------------------------------|---|---|----|----|----|
|   |                                | 2.7 Поршены цагариг (кольц) засварлах<br>2.8 Тахир голын жийрэг (сальник) засварлах   |   |    |    |    |
| 3 | Компрессорт тос нэмэх, солих   | 3.1 Тосны хэмжээг шалгах<br>3.2 Тосны төрөл тодорхойлох<br>3.3 Тосны бохирдлыг шалгах<br>3.4 Тос нэмэх<br>3.5 Тос солих   | 4 | 10 | 10 | 24 |
| 4 | Шугам хоолой засварлах         | 4.1 Шугам хоолойг оношлох<br>4.2 Багаж, хэрэгсэл бэлтгэх<br>4.3 Гагнуур хийх<br>4.4 Хоолойн гадна бүрээсийг засварлах<br>4.5 Шугамын арматурын (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг засварлах  | 4 | 10 | 10 | 24 |
| 5 | Цахилгааны гэмтлийг засварлах  | 5.1 Гэмтлийг оношлох<br>5.2 Гэмтлийн шалтгааныг тодорхойлох<br>5.3 Багаж бэлтгэх<br>5.4 Гэмтэлтэй цахилгаан тоноглолыг солих  | 4 | 10 | 10 | 24 |
| 6 | Конденсатор засварлах          | 6.1 Конденсаторын бохирдлыг цэвэрлэх<br>6.2 Сэнс солих, засварлах<br>6.3 Конденсаторын битүүмжлэлийг шалгах   | 4 | 10 | 10 | 24 |
| 7 | Ууршуулагч засварлах           | 3.1 Цанталттай холбоотой гэмтлийг засварлах<br>3.2 Сэнс солих, засварлах<br>3.3 Дулаан тохируулах хаалт (ТРВ)-ын гэмтлийг засварлах<br>3.4 Ялтасыг зориулалтын самаар тэгшлэх<br>3.5 Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг илрүүлэх<br>7.1 Тосгуур болон цангийн ус зайлуулах хоолойн халаагуурыг засварлах, солих | 4 | 10 | 10 | 24 |
| 8 | Системийн битүүмжлэлийг шалгах | 8.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх<br>8.2 Холболтуудыг шалгах<br>8.3 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх<br>8.4 Азотоор даралт өгөх<br>8.5 Ажиглалт хийх   | 2 | 8  | 8  | 18 |

|                                       |                     |   |       |     |     |     |
|---------------------------------------|---------------------|---|-------|-----|-----|-----|
| 9                                     | Системийг вакуумдах | 9.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх<br>9.2 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх<br>9.3 Вакуум насос бэлтгэх<br>9.4 Вакуумдах ажиллагааг гүйцэтгэх  | 2     | 10  | 10  | 22  |
| 10                                    | Системийг цэнэглэх  | 10.1 Хөргөх бодисын төрлийг нягтлах<br>10.2 Жин бэлтгэх<br>10.3 Хөргөх бодис бэлтгэх<br>10.4 Нэмж цэнэглэх<br>10.5 Ресиверийн хөргөх бодисыг системд өгөх<br>10.6 Хөргөх бодисын алдагдлыг шалгах | 2     | 10  | 10  | 22  |
| Нийт цаг                              |                     |   | 36    | 108 | 108 | 252 |
| Онол, дадлагын цагийн харьцаа, хувиар |                     |   | 17:93 |     |     |     |

### Чадамжийн элемент 1: Хөргөх бодисыг юүлэх

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| <b>1.1 Хөргөх бодисын төрөл ангиллыг тодорхойлох</b><br><b>1.2 Багаж хэрэгсэл бэлтгэх</b><br><b>1.3 Юүлэх баллоныг шалгах</b><br><b>1.4 Хөргөх бодисыг агаарт алдалгүй юүлэх</b>  |
| <b>Мэдлэг:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ерөнхий зориулалтын гар болон цахилгаан багажны төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт</li> <li>• Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үеийн ХАБ</li> <li>• Хэмжилтийн электрон болон механик багажийн төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт, тохируулгын талаар</li> <li>• Хөргөх бодистой ажиллах болон үзлэг үйлчилгээ хийхэд шаардагдах хэмжилтийн багаж, хэрэгсэл тодорхойлох, бэлтгэх үед баримтлах заалт</li> <li>• Хөргөх бодисын тэмдэглэгээ, нэршил</li> <li>• Хөргөх бодисуудын төрөл, ангилал болон тэдгээрийн байгаль орчин болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл</li> <li>• Юүлэх тоног төхөөрөмжид тавигдах стандарт шаардлага</li> <li>• Юүлэх төхөөрөмжийн гарын авлага ашиглах</li> <li>• Стандарт, хууль, тогтоомж, журамд тусгагдсан хөргөх бодисыг юүлэх үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Хөргөх бодисын дахин боловсруулалтын тухай</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ажлын шаардлагад нийцүүлж багаж, хэрэгсэл сонгох</li> <li>• Багаж хэрэгслийн ашиглалтын заавар, тэмдэглэгээг уншиж, ойлгох</li> </ul>  |

## Чадамжийн элемент 2: Компрессор засварлах

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 2.1 Сорох, шахах клапан засварлах<br>2.2 Тахир голыг засварлах<br>2.3 Шатуныг засварлах<br>2.4 Гильз засварлах<br>2.5 Поршень засварлах<br>2.6 Компрессорын их биеийг засварлах<br>2.7 Поршены цагариг (кольц) засварлах<br>2.8 Тахир голын сальник(механик жийрэг) засварлах   |
| <b>Мэдлэг:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поршеньт компрессорын эвдрэл гэмтэл, сорох шахах хавхлагын гэмтэл, түүний засвар</li> <li>• Хөргөлтийн компрессорын сорох, шахах клапанг засварлах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Поршеньт компрессорын эвдрэл гэмтэл, тахир голын гэмтэл, түүний засвар</li> <li>• Поршеньт компрессорын шатун-поршений группт гарах гэмтэл, түүний засвар</li> <li>• Поршеньт компрессорын гильзний гэмтэл, түүний засвар</li> <li>• Поршеньт компрессорын их биеийн гэмтэл, засвар хийх арга техник</li> <li>• Поршеньт компрессорын цагирагийн гэмтэл, түүний засвар</li> <li>• Компрессорын тахир голын сальникийн (механик жийрэг) гэмтэл, түүний засвар</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гэмтлийг засварлах, шинэчлэн солих</li> <li>• Үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг уншиж ашиглах</li> </ul>  |

## Чадамжийн элемент 3: Компрессорт тос нэмэх, солих

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 3.1 Тосны хэмжээг шалгах<br>3.2 Тосны төрөл тодорхойлох<br>3.3 Тосны бохирдлыг шалгах<br>3.4 Тос нэмэх<br>3.5 Тос солих  |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тосны ангилал, нэр төрөл, зориулалт, шинж чанар, тосны ашиглалт</li> <li>• Хөргөлтийн компрессорын тосны хэмжээг шалгах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Тосны ангилал, нэр төрөл, зориулалт, шинж чанар, ашиглах хүрээ, техникийн үзүүлэлтүүд</li> <li>• Тос хөргөх бодисын тохирлыг тодорхойлох</li> <li>• Хөргөлтийн компрессорын тосны төрөл тодорхойлох үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Тосны өнгө, зуурамтгай чанарын өөрчлөлтөөс үүдэн системд гарах доголдол</li> <li>• Тосны бохирдлыг системээс цэвэрлэх уусгагч бодисын төрөл, сонголт, хэрэглэх арга, ашиглалт, аюулгүй ажиллагаа</li> <li>• Компрессорын тосны бохирдлыг шалгах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Хөргөлтийн системд тос нэмэх ажиллагаа</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тосны хэмжээг тодорхойлж, шалгах</li> </ul>   |

- Тосны түвшинтэй холбоотой компрессорт гарах доголдлыг тодорхойлох
- Шошго уншиж тосны нэр төрлийг тогтоох
- Шинж чанарын өөрчлөлтөөс гарч болох эрсдэлүүдийг урьдчилан тогтоох
- Хөргөлтийн системд тос нэмэх
- Тос нэмэх үеийн ХАБЭА-н шаардлагыг хангаж ажиллах
- Компрессорын тосыг солих
- Тосны шүүрийг угаах

#### Чадамжийн элемент 4: Шугам хоолой засварлах

##### Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт

- 4.1 Шугам хоолойг оношлох
- 4.2 Багаж, хэрэгсэл бэлтгэх
- 4.3 Гагнуур хийх
- 4.4 Хоолойн гадна бүрээсийг засварлах
- 4.5 Шугамын арматурын (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг засварлах

##### Мэдлэг:

- Шугам хоолойн нэр төрөл, хэмжээ
- Шугам хоолойн холболтын төрөл, холбох хэрэгсэл
- Шугам хоолойд гарах гэмтэл
- Шугам хоолойг боловсруулах багаж, хэрэгсэл
- Гагнуурын төрөл
- Хийн гагнуурын тухай, ашиглах тоног хэрэгсэл
- Хийн гагнуурын дөлийг тохируулах тухай
- Хийн гагнуурын АА
- Шугам хоолойн дулаалгын материалын дулаан тусгаарлах чанар, үүрэг зориулалт
- Хөргөлтийн системийн шугам хоолойн тоноглол хэрэгсэл (шугам хоолойн арматур)-ийн тухай
- Шугамын арматурын (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг засварлах үед тавигдах шаардлага
- Гэмтлийг техникийн шаардлагын дагуу засварлах, солих

##### Ур чадвар:

- Шугам хоолойн холболтод гарсан гэмтлийг тодорхойлох,
- Шугам хоолой засварлахад шаардлагатай багаж сонгох, ашиглах
- Гагнуурын галын хүчээр дөлний өнгө, уртыг тохируулж, чанарын шаардлага хангасан гагнуур хийх
- Дулаалгын гадна туузан бүрээсийг өнгө үзэмжтэй ороох
- Дулаалгын гадна металл бүрээсийг стандарт шаардлагын дагуу хийх
- Гэмтлийг тодорхойлж оношлох

## Чадамжийн элемент 5: Цахилгааны гэмтлийг засварлах

|   |
|---|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  |
| 5.1 Гэмтлийг оношлох<br>5.2 Гэмтлийн шалтгааныг тодорхойлох<br>5.3 Багаж бэлтгэх<br>5.4 Гэмтэлтэй цахилгаан тоноглолыг солих  |
| <b>Мэдлэг:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мэдлэг:</li> <li>• Цахилгаан техникийн анхан шатны онол</li> <li>• Цахилгааны схем унших</li> </ul>  |
| <b>Ур чадвар:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ур чадвар:</li> <li>• Цахилгааны схем унших, гэмтлийг оношлох</li> <li>• Хийгдэх ажилдаа тохирсон багаж хэрэгслээ сонгох</li> <li>• Дүн шинжилгээ хийх</li> <li>• Дүгнэлт гаргах</li> <li>• Багажаа бүрэн эзэмшсэн байх</li> </ul> |

## Чадамжийн элемент 6: Конденсатор засварлах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 6.1 Конденсаторын бохирдлыг цэвэрлэх<br>6.2 Сэнс солих, засварлах<br>6.3 Конденсаторын битүүмжлэлийг шалгах  |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн талаар</li> <li>• Конденсаторын ажиллах зарчим, үүрэг, ашиглалт, засвар үйлчилгээ</li> <li>• Конденсаторын бохирдлыг цэвэрлэх үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Конденсаторын сэнсэнд дуу орсон, хөдөлгүүр зуурсан, сэнсний хөдөлгүүр халсан, сэнсний далбан хугарсан, цуурсан, сэнсний эргэлтийн чиглэл өөрчлөгдсөн эсэхийг шалгах</li> <li>• Холбогдох стандартад тусгагдсан сэнс солих, засварлах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ын тухай, онолын үндэслэл</li> </ul> |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахилгааны АА-г мөрдөж ажиллах</li> <li>• Хөргөх бодис юүлэх</li> <li>• Системийн битүүмжлэл шалгах</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)</li> </ul>   |

## Чадамжийн элемент 7: Ууршуулагч засварлах

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| 7.1 Цанталттай холбоотой гэмтлийг засварлах<br>7.2 Сэнс солих, засварлах<br>7.3 Дулаан тохируулах хаалтын гэмтлийг засварлах<br>7.4 Ууршуулагчийн битүүмжлэлийг шалгах |

|   |
|---|
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ууршуулагчийн үүрэг зориулалт, төрөл, ашиглалт, засвар үйлчилгээ</li> <li>• Ууршуулагч цанталттай холбоотой гэмтлийг засварлах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Цахилгаан хөдөлгүүр, агаарын эсэргүүцлийн талаар онол</li> <li>• Хялгасан хоолойн ажиллах зарчим, хүчин чадал, зориулалт, ашиглалт, засвар үйлчилгээ</li> <li>• Ууршуулагчийн дулаан тохируулах хаалтын гэмтлийг засварлах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Ууршуулагчийн битүүмжлэлийг шалгах үед тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гэмтлийг оношлох, засварлах</li> <li>• Сэнс солих, засварлах</li> <li>• Бөглөрөл, гэмтлийг засварлах</li> <li>• Хийн гагнуур хийх</li> </ul>  |

### Чадамжийн элемент 8: Конденсатор засварлах

|  |
|--|
| <p><b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b></p> <p>6.4 Конденсаторын бохирдлыг цэвэрлэх</p> <p>6.5 Сэнс солих, засварлах</p> <p>6.6 Конденсаторын битүүмжлэлийг шалгах</p>   |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн талаар</li> <li>• Конденсаторын ажиллах зарчим, үүрэг, ашиглалт, засвар үйлчилгээ</li> <li>• Конденсаторын бохирдлыг цэвэрлэх үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Конденсаторын сэнсэнд дуу орсон, хөдөлгүүр зуурсан, сэнсний хөдөлгүүр халсан, сэнсний далбан хугарсан, цуурсан, сэнсний эргэлтийн чиглэл өөрчлөгдсөн эсэхийг шалгах</li> <li>• Холбогдох стандартад тусгагдсан сэнс солих, засварлах үед тавигдах шаардлага</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ын тухай, онолын үндэслэл</li> </ul> |
| <p><b>Ур чадвар:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахилгааны АА-г мөрдөж ажиллах</li> <li>• Хөргөх бодис юүлэх</li> <li>• Системийн битүүмжлэл шалгах</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)</li> </ul>  |

### Чадамжийн элемент 9: Системийн битүүмжлэлийг шалгах

|  |
|--|
| <p><b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b></p> <p>9.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх</p> <p>9.2 Холболтуудыг шалгах</p> <p>9.3 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх</p> <p>9.4 Азотоор даралт өгөх</p> <p>9.5 Ажиглалт хийх</p> |
| <p><b>Мэдлэг:</b></p>  |

- Хөргөлтийн системийн битүүмжлэлийг шалгах багаж, хэрэгсэл
- Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлага
- Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм
- Уурын хөргөлтийн машины ажиллах зарчим
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж болон шугам хоолойн тоноглолын холболт, угсралт
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн суурилуулах үед төхөөрөмжийн болон шугам хоолойн холболтуудыг шалгахтай холбоотой шаардлага
- Азотын редуктор-даралт хувиргагчийн төрөл (Нэг ба хоёр шатлалт), зориулалт, бүтэц, зохион байгуулалт, ашиглалт, тохируулга
- Хөргөлтийн системд азот өгөх үед мөрдөх шаардлага
- Хөргөлтийн системийн битүүмжлэл хангагдсан байдал
- Төхөөрөмжийн хүчин чадлаас хамаарч ажиглах хугацааг тогтоох
- Хөргөлтийн системд азотоор даралт өгч алдагдал илэрч байгаа эсэхэд ажиглалт хийх үед мөрдөх шаардлага
- Манометрт багажны нэр төрөл, ангилал, зориулалт, ашиглалт, тохируулга
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн суурилуулах даралт хэмжигч буюу манометрт багажны холболт хийх үед баримтлах шаардлага

**Ур чадвар:**

- Хөргөлтийн системийн зарчмын схем болон тоног төхөөрөмжийн ажлын зураг унших, ашиглах
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж, шугам хоолой, түүний тоноглолын холболтыг шалгах
- Засвар үйлчилгээний зөв дадал/сайн арга туршлага (GSPs-Good servicing practices)-д тулгуурлан аюулгүй ажиллах
- Багажийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгах
- Багажийг зориулалтаар нь ашиглах
- Нэг ба хоёр шатлалт редуктороор даралт тохируулах
- Хөргөлтийн системийн битүүмжлэл хангагдсан эсэхэд дүгнэлт өгөх
- Ажиглалт хийж, үр дүнг бичиж тэмдэглэх, баримтжуулах

**Чадамжийн элемент 10: Системийг вакуумдах**

**Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт**

- 10.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх
- 10.2 Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх
- 10.3 Вакуум насос бэлтгэх
- 10.4 Вакуумдах ажиллагааг гүйцэтгэх

**Мэдлэг:**

- Уурын хөргөлтийн машины ажиллах зарчим
- Вакуумметрийн зориулалт, ашиглалт
- Хөргөлтийн системийг вакуумдахад шаардагдах багаж, материал бэлтгэхэд тавигдах шаардлага
- Хэмжилтийн багажийн буюу манометрт багажны төрөл, зориулалт, ашиглалт, тохируулга
- Манометрт багажтай ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлага
- Вакуум насос, түүний төрөл, ажиллах зарчим

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вакуум насостой ажиллах үеийн ХАБЭА-н шаардлага</li> <li>• Системийн битүүмжлэлийг шалгах аргууд</li> <li>• Системийг вакуумдах тухай</li> <li>• Системийг вакуумдах үеийн ХАБЭА-н шаардлага</li> </ul>  |
| <b>Ур чадвар:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодис болон хөргөлтийн төхөөрөмжийн төрөл, ажлын шаардлага, нөхцөл байдалд нийцүүлж багаж, хэрэгслийг сонгож, бэлтгэх</li> <li>• ХАБЭА-н шаардлагын дагуу тэмдэг, тэмдэглэгээ, галын хорыг бэлтгэх</li> <li>• Багажийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгах</li> <li>• Багаж хэрэгслийг ашиглалтын болон АА-ны дүрмийн дагуу холбох.</li> <li>• Ажлын шаардлагад нийцүүлж вакуум насосыг сонгох</li> <li>• Системийг АА-г ханган вакуумдах</li> <li>• Системийн битүүмжлэлд дүгнэлт өгөх</li> <li>• Багаж хэрэгслийг ашиглалтын дараа эмхэлж цэгцлэх</li> </ul> |

## Чадамжийн элемент 11: Системийг цэнэглэх

|  |
|--|
| <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>   |
| <p><b>11.1 Хөргөх бодисын төрлийг нягтлах</b></p> <p><b>11.2 Жин бэлтгэх</b></p> <p><b>11.3 Хөргөх бодис бэлтгэх</b></p> <p><b>11.4 Нэмж цэнэглэх</b></p> <p><b>11.5 Ресиверийн хөргөх бодисыг системд өгөх</b></p>  |
| <b>Мэдлэг:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисын ангилал, шинж чанар, хэрэглээ (шатамхай, өндөр даралттай, хортой хөргөх бодисууд)</li> <li>• Хөргөх бодисыг хадгалах, тээвэрлэх үеийн АА</li> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл</li> <li>• Электрон жинг ажиллуулах, тохируулах заавар</li> <li>• Хөргөх бодисын жингийн өөрчлөлтөнд дүн шинжилгээ, анализ хийх аргачлал</li> <li>• Хөргөлтийн системийг цэнэглэхийн өмнө хөргөх бодис бэлтгэхэд тавигдах шаардлагыг мэддэг байх</li> <li>• Хөргөх бодисын ангилал, нэр төрөл</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагаа</li> </ul>  |
| <b>Ур чадвар:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх тоног төхөөрөмжийн шошгон дээрх мэдээллийг уншиж хөргөх бодисын төрлийг тодорхойлох</li> <li>• Шатамхай, өндөр даралттай, хортой хөргөх бодис ашиглах болон хадгалах орчны аюулгүй нөхцлийг бүрдүүлэх</li> <li>• Электрон жинг ажиллуулах, тохируулах</li> <li>• Жингийн өөрчлөлтөнд дүн шинжилгээ, анализ хийх</li> <li>• Жингийн бүрэн бүтэн байдал болон хэвийн ажиллагааг шалгах.</li> <li>• Хөргөх бодист тавигдах шаардлагын дагуу АА ханган цэнэглэх</li> <li>• Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), шатамхай хөргөх бодисуудын (R-32, R-290, R600a) АА ханган хадгалах, тээвэрлэх</li> <li>• Цэнэглэсэн хөргөх бодисын төрөл, хэмжээг тодорхой тэмдэглэж бүртгэлжүүлэх</li> <li>• Цэнэглэлтийн явц, бүртгэлийг баримтжуулах</li> </ul> |

**Гүйцэтгэлийн цар хүрээ, нөхцөл:**

|  |   |
|--|---|
| <p>Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ХАБЭА-н дараах шаардлагыг хангах</li> <li>– Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>– Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Багаж болон тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>– Галын аюулгүй байдал</li> <li>– Өндөр даралтат хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өргөх буулгах машин механизмтай ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Өндөрт болон шат тавцан дээр ажиллах АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Бараа материал, тоног төхөөрөмж зөөвөрлөх, ачих буулгах үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Гагнуурын ажил хийж гүйцэтгэх үеийн АА-ны дүрэм, заавар</li> <li>– Ажлын хувцсанд тавигдах шаардлага</li> </ul> |
| <p>Ажил гүйцэтгэх зааварчилга</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Холбогдох стандарт:</li> <li>– <b>MNS ISO 817:2020</b></li> <li>– <b>MNS ISO 5149-2:2020</b></li> <li>– <b>MNS ISO 5149-4:2020</b></li> <li>– <b>ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</b></li> <li>– <b>Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</b></li> <li>– <b>Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</b></li> </ul>   |
| <p><b>MNS ISO 5149-3: 2020</b></p>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Гадаа байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршил (4.2)</b></li> <li>– <b>Ажлын орон зайд байршилтай хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.4)</b></li> <li>– <b>Ажлын орон зай доторх агаар сэлгэлтийн хашилттай хоолойд байрших хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн байршилд тавигдах шаардлага (4.6)</b></li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм, журам</p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нэг бүрийн хамгаалах хэрэгслийг бүрэн хэрэглэх</li> <li>• Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>• Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>• Цахилгаан тоноглолтой ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>• Тоног төхөөрөмжтэй ажиллах аюулгүй ажиллагааны заавар</li> <li>• Шатамхай хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар</li> <li>• Өндөр даралттай хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар</li> <li>• Галын аюулгүй байдал</li> </ul>   |
| <p>Ажил гүйцэтгэх зааварчилга</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Холбогдох стандарт: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>MNS ISO 817:2020</b></li> <li>- <b>MNS ISO 5149-2:2020</b></li> <li>- <b>MNS ISO 5149-4:2020</b></li> </ul> </li> <li>• ЗГ-ын 2018 оны 277-р тогтоол Озон задалдаг бодис болон бусад орлуулах бодис, тэдгээрийг агуулсан тоног төхөөрөмжийг импортлох, худалдах, ашиглах тусгай зөвшөөрөл олгох журам</li> <li>• Монгол улсын Агаарын тухай хууль, 7.1.7-р заалт, 25-р зүйл</li> <li>• Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> </ul> |
| <p>Ажлын хүрээнд хамтран ажиллах хүмүүс</p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сургагч багш, ХАБЭА-н ажилтан, Хөргөлтийн инженер, техникийн ажилтнууд, суралцагч</li> </ul>  |
| <p>Орчин нөхцөл</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бодит ажлын байранд болон ажлын байранд бүрдүүлсэн зохиомол орчинд</li> <li>• Чадамжийн төв, Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын байгууллага</li> </ul>  |
| <p><b>Сургалтын хэрэглэгдэхүүний жагсаалт:</b></p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Видео бичлэг</li> <li>• Илтгэл (PPT)</li> </ul>   |
| <p><b>Материал, түүхий эдийн жагсаалт:</b></p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Баллонтой азот, хөргөх бодис</li> <li>• Редуктор,</li> <li>• Ажлын зураг, толь</li> <li>• Савангийн хөөс, багс</li> <li>• Тэмдэглэл хийх хэрэгсэл</li> <li>• Баримтжуулах хэрэгсэл (дуу хураагч, камер, утас (phone))</li> </ul>  |
| <p><b>Техник, тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийн жагсаалт:</b></p> | <p><i>Багаж хэрэгсэл:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цаасны хутга, тусгай түлхүүр, Т бариултай тусгай түлхүүр, Пронцус, түлхүүр, эрэг чангалагч түлхүүр, хийн баллоны таг онгойлгох түлхүүр, амтай түлхүүр, торцовны иж бүрдэл</li> <li>• Цахилгааны утас үзүүрлэгч, базагч бахь, хамгаалалттай бахь, галуун хошуут бахь, таслагч бахь</li> <li>• Бүх төрлийн халивын иж бүрдэл</li> </ul>   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хуурайны иж бүрдэл</li> <li>• Төмрийн хөрөө, төмрийн хөрөөний ир</li> <li>• Алх, резинэн алх, төмөр үстэй сойз</li> <li>• Багажийн хайрцаг, тэлэгч</li> <li>• Дрилл</li> <li>• Цахилгаан таслагч</li> <li>• Төрөл бүрийн өрөм</li> </ul> <p><i>Хэмжилтийн багаж, хэрэгсэл:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультиметр</li> <li>• Электрон термометр</li> <li>• Метр</li> <li>• Дижитал манометр</li> <li>• Вакуумметр</li> <li>• Электрон жин</li> </ul> <p><i>Хөргөлтийн тусгай зориулалтын багаж, хэрэгсэл:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Хоолой таслагч, матагч, малгайлагч, тэлэгч, ирмэг цэвэрлэгч</b></li> <li>• <b>Манометртэй багаж, уян хоолой</b></li> <li>• <b>Өндөр нам даралтын холбох хошуу</b></li> <li>• <b>Юүлэх баллон</b></li> <li>• <b>Юүлэх машин</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисын детектор</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисын анализатор</b></li> <li>• <b>Хийн гагнуур</b></li> <li>• <b>Азотын баллон</b></li> <li>• <b>Хүчилтөрөгчийн баллон</b></li> <li>• <b>Вакуум насос</b></li> <li>• <b>Хийн редуктор</b></li> <li>• <b>Баллон луу шилжүүлэх, холбох хошуу</b></li> <li>• <b>Гагнуурын хайлш</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодис</b></li> <li>• <b>Азотын хий</b></li> <li>• <b>Хүчилтөрөгчийн хий</b></li> </ul> |
| <p><b>Ашигласан материал:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөдөлмөр эрхлэлтийн үндэсний зөвлөлийн 2023 оны 02 дугаар сарын 03-ны өдрийн 03 тоот тушаалаар баталсан “Техникч, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн” ажил мэргэжлийн стандарт</li> <li>• Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн арга туршлага, УБ, 2020</li> <li>• Озоны үе давхаргыг хамгаалах талаар Монгол Улсад дагаж мөрдөх эрх зүйн баримт бичгийн эмхэтгэл, УБ, 2020</li> <li>• Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021</li> <li>• Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон техник засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003</li> <li>• Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> <li>• Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li> </ul>   |

**Үнэлгээний төлөвлөгөө**

|                              |  |  |               |
|------------------------------|--|--|---------------|
| <b>Мэргэжил</b>              | Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ | Чадамжийн нэгжийн код:                             | 0713-08-03-08 |
| <b>Мэргэшлийн түвшин</b>     | Мэргэжлийн боловсрол   | <b>Үнэлгээний төлөвлөгөөний хувилбарын дугаар:</b> | 01            |
| <b>Чадамжийн нэгжийн нэр</b> | Хөргөлт, агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийг засварлах  |  |               |

| <b>Чадамжийн элементийн нэр</b> | <b>Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</b>  | <b>Гүйцэтгэлийн нотолгоо</b>  | <b>Үнэлгээний арга, хэрэгсэл</b> |
|---------------------------------|---|---|----------------------------------|
| <b>Хөргөх бодисыг юүлэх</b>     | <p>1.1 Хөргөх бодисын төрөл ангиллыг тодорхойлох</p> <p>1.2 Багаж хэрэгсэл бэлтгэх</p> <p>1.3 Юүлэх баллоныг шалгах</p> <p>1.4 Хөргөх бодисыг агаарт алдалгүй юүлэх</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисын аюулын ангиллын MNS ISO 817:2020</li> <li>• Хөргөх бодис - “Тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал” стандартад үндэслэн тухайн бодисын төрөл ангиллыг тодорхойлсон</li> <li>• Хөргөх бодисын төрөл, ангиллаас хамаарч тохирох багаж хэрэгслийг ажлын шаардлага, MNSISO 5149-4:2020 стандартын дагуу сонгосон</li> <li>• Багаж хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж, бэлтгэсэн</li> <li>• Үйлдвэрлэгчийн техникийн паспорт, төхөөрөмж дээрх шошго, шугам хоолойн уртаас хөргөх бодисын хэмжээг тогтоож түүнд тохирсон агууламжтай юүлэх баллон бэлтгэсэн</li> <li>• Юүлэх баллон болон лац, аваарын клапаны бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж, агуулж буй хөргөх бодисын төрөл, хэмжээ тэмдэглэгээтэй тохирч байгаа эсэхийг жинлэж нягталсан</li> <li>• Хоосон баллоныг юүлэхээс өмнө урьдчилж вакуумдаж бэлдсэн</li> <li>• Хавхлагууд бүгд хаалттай үед ажиллуулсан (юүлэх цилиндр, юүлэх машин, манометрт багаж, уян хоолойнууд)</li> <li>• Хөргөх бодисын төрлөөс хамааран уян болон хатуу хоолойн холболтуудыг шаардлагын дагуу гүйцэтгэсэн</li> </ul> | Шууд ажиглалт                    |

|  |   |   |                             |
|--|---|---|-----------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Юүлэх баллоныг жин дээр байрлуулж, жингийн заалтыг тэглэсэн</b></li> <li>• <b>Юүлэх машиныг юүлэх горимд тохируулж, хөргөх бодисыг агаарт алдалгүй юүлсэн</b></li> <li>• <b>Уян хоолойнуудыг үлээлгэж, агаарыг гаргасан</b></li> <li>• <b>Шингэний шугамын үйлчилгээний хавхлага эсвэл багажны зүрхэвчийг нээгээд, дараа нь юүлэх баллоны шингэний хэсэгтэй холбоотой уян хоолойгоор хөргөх бодис орж иртэл суллаад дахин чангалсан</b></li> <li>• <b>Уурын шугамын үйлчилгээний хавхлага эсвэл багажны зүрхэвчийг нээж, чангалсан</b></li> <li>• <b>Юүлэх машиныг зогсоосон</b></li> <li>• <b>Шингэн хөргөх бодисыг юүлж дуусаад, уурын төлөвтэй бодисыг шууд юүлэх горимд шилжүүлсэн</b></li> <li>• <b>Дахин боловсруулсан</b></li> </ul>   |   |                             |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Сорох, шахах хавхалганы хугарсан ялтсыг шинээр сольсон</b></li> <li>• <b>Хавхалганы самбарт сэв хортон суусан тохиолдолд өнгөлж цэвэрлэсэн</b></li> <li>• <b>Хавхалганы самбарт цууралт үүссэн эсэхийг шалгасан</b></li> <li>• <b>Ялтас гүйцэд суусныг шалгасан.</b></li> <li>• <b>Тахир гол дээр суух шатуны хүзүүний элэгдэл 0,03 мм хүрсэн тохиолдолд өнгөлж, тохирох засварын вкладыш (гулсалтын холхивч) тавина.</b></li> <li>• <b>Хэмжээ хэтэрсэн тохиолдолд шинээр солино.</b></li> <li>• <b>Тахир голын үзүүр дээр суусан холхивчийн элэгдэл 0,02 мм болсон тохиолдолд шинээр солино.</b></li> <li>• <b>Тухайн эд ангийг шинээр сольсон болон засварласны дараа стандарт хэмжээг шүл-ээр шалгасан</b></li> <li>• <b>Шатуны эрүү хугарсан, цуурсан, мурийж гажсан тохиолдолд шинээр солино</b></li> <li>• <b>Шатуны толгойн элэгдэл 0,015 мм-ээс илүү гарсан бол шинээр солино.</b></li> </ul> | <p>2.1 Сорох, шахах клапан засварлах</p> <p>2.2 Тахир голыг засварлах</p> <p>2.3 Шатуныг засварлах</p> <p>2.4 Гильз засварлах</p> <p>2.5 Поршень засварлах</p> <p>2.6 Компрессорын их биеийг засварлах</p> <p>2.7 Поршоны цагариг (кольц) засварлах</p> <p>2.8 Тахир голын жийрэг (Сальник) засварлах</p> | <p>Компрессор засварлах</p> |

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гильзэнд сэв хортон суусан тохиолдолд өнгөлж засварлана.</li> <li>• Өнгөлөх боломжгүй бол шинээр солино.</li> <li>• Гильзэнд шатун-поршень суулгасны дараа завсрын хэмжээг шуп-ээр шалгасан</li> <li>• Поршений диаметр 0,05 мм-ээр багассан</li> <li>• Цагариг суух суваг нь өндрөөсөө 0,04 мм-ээр ихэссэн бол поршенийг солино.</li> <li>• Гильз, поршень-н завсрын зайг шуп-ээр шалгасан</li> <li>• Шинээр цагариг суулгасны дараа поршень-цагаригийн хоорондын зайг шуп-ээр шалгасан</li> <li>• Компрессорын их бие, таганд цууралт гарсан болон бэхлэгээний чих (лат-compressor foot) нь хугарсан (засварлах боломжгүй) тохиолдолд солино.</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулж, чичиргээний төвшин зориулалтын багажаар шалгасан</li> <li>• Хийн болон тос хамагч цагариг нь уярсан болон элэгдэл нь (өндөр) 0,03 мм, түгжээний зай 0,5 мм-ээс их болсон тохиолдолд шинээр солино.</li> <li>• Шинээр цагариг суулгасны дараа поршень-цагаригийн хоорондын зайг шуп-ээр шалгана.</li> <li>• Поршень болон түгжээний зайг шуп-ээр хэмжиж шалгана.</li> <li>• Компрессорын тахир голын сальникаар (механик жийргэвчээр) тос болон хөргөх бодис алдагдсан тохиолдолд шинээр сольсон</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулж, сальникаар тос болон хөргөх бодис алдагдаж байгаа эсэхийг ажиглалт болон индикатор, анализатораар шалгасан</li> </ul> |  |
|                                     |  | <p>3.1 Тосны хэмжээг шалгах</p> <p>3.2 Тосны төрөл тодорхойлох</p>   |
| <p>Компрессорт тос нэмэх, солих</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компрессорын тосны хянах цонхоор тосны түвшин ажигласан</li> <li>• Хянах цонхгүй тохиолдолд компрессор ажиллаж байх үеийн дуу чимээ, халалт, гацалт зэргийг ажиглаж тогтоосон.</li> <li>• Үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, төхөөрөмж дээрх шошгыг харж тосны төрлийг (MO,POE,PAO,PAO,AB г.м) тогтоосон</li> </ul> |

|  |   |  |                      |
|--|---|--|----------------------|
|  | <p>3.3 Тосны бохирдлыг шалгах</p> <p>3.4 Тос нэмэх</p> <p>3.5 Тос солих</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төвшин хянах цонх болон хоолойн доторх тосны өнгө, зурамтгай чанар, өнгөр тогтсон, механик хольц байгаа эсэхийг шалгасан</li> <li>• Систем даралттай үед тос нэмэхдээ ресиверийн гарах талын винтелиг хаана</li> <li>• Компрессорын сорох талын хаалтыг хаасан</li> <li>• Тос соруулах уян хоолойг штуцэрт холбож тосны саванд дүрсэн</li> <li>• Уян хоолой дахь агаарыг хөөсөн</li> <li>• Сорох талын хаалтыг нээсэн</li> <li>• Тосыг аажим соруулсон</li> <li>• Хянах цонхон дээр ажигласан</li> <li>• Тосны түвшин зохих хэмжээнд хүртэл дүүргэсэн</li> <li>• Компрессорын даралтыг буулгасан</li> <li>• Хүчдэлээс салгасан</li> <li>• Үлдэгдэл бодисыг юулж авсан</li> <li>• Шаардлагатай хаалтуудыг хаасан</li> <li>• Хөргөх бодис алдагдахаас сэргийлсэн</li> <li>• Компрессорын тос юүлэх цоргыг нээсэн</li> <li>• Бохирдсон тосыг саванд гүйцэд юүлсэн</li> <li>• Бохирдсон тосыг устгалд оруулахаар зохих газар нь илгээсэн</li> <li>• Компрессорт шинэ тос хийсэн</li> <li>• Цахилгаан хөдөлгүүрийн ороомог халснаас тос их бохирдсон тул (тохиолдолд) шинээр нэмж хийсэн тостой нэг өдөр ажиллуулсан.(угаалт хийх)</li> <li>• Ажиллуулсны дараа бүх тосыг юүлж, шинэ цэвэр тос хийсэн</li> <li>• Компрессорын төрлөөс хамаарч тос нэмэх, солих ажилбарууд ялгаатай байна. Хагас битүүмжлэлтэй компрессорын тосыг солихдоо тосыг бүрэн юүлнэ.</li> <li>• Тосны шүүрийг тайлж авсан</li> <li>• Шүүрийг цэвэрлэсэн</li> <li>• Шүүрийг буцааж угсарсан (Хөө тортог, металл төмрийн үртэс,</li> </ul> | <p>Шууд ажиглалт</p> |
|--|---|--|----------------------|

|                                      |   |   |                      |
|--------------------------------------|---|---|----------------------|
|                                      |   | <p>механик хогийг сайтар цэвэрлэнэ.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тосны шүүрийг азотын хийгээр үлээлгэсэн</li> <li>• Шүүрийг спиртээр угаасан</li> <li>• Шүүрийг хатаасан</li> </ul>  |                      |
| <p>Шугам хоолой засварлах</p>        | <p>4.1 Шугам хоолойг оношлох<br/>4.2 Багаж, хэрэгсэл бэлтгэх<br/>4.3 Гагнуур хийх<br/>4.4 Хоолойн гадна бүрээсийг засварлах<br/>4.5 Шугамын арматурын (тоноглол), туслах төхөөрөмжийг засварлах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн холболтод гарсан гэмтлийг тодорхойлсон</li> <li>• Шугам хоолой засварлахад шаардлагатай багаж сонгосон</li> <li>• Гагнуурын галын хүчээр дөлний өнгө, уртыг тохируулсан</li> <li>• Чанарын шаардлага хангасан гагнуур хийсэн</li> <li>• Дулаалгын гадна туузан бүрээсийг өнгө үзэмжтэй ороосон</li> <li>• Дулаалгын гадна металл бүрээсийг стандарт шаардлагын дагуу хийсэн</li> </ul>   |                      |
| <p>Цахилгааны гэмтлийг засварлах</p> | <p>5.1 Гэмтлийг оношлох<br/>5.2 Гэмтлийн шалтгааныг тодорхойлох<br/>5.3 Багаж бэлтгэх<br/>5.4 Гэмтэлтэй цахилгаан тоноглолыг солих</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хүчдэл шалгасан</li> <li>• Удирдлагын самбар, цахилгаан тоноглолыг шалгасан</li> <li>• Цахилгааны гэмтэл тодорхойлсон</li> <li>• Удирдлагын самбарын холболтуудыг шалгасан</li> <li>• Оношлогоо хийсэн</li> <li>• Гэмтлийг илрүүлсэн</li> <li>• Шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэсэн</li> <li>• Гэмтлийг засварлахаас өмнө аюулгүй ажиллагааг хангасан</li> <li>• Цахилгаан хүчдлийг салгасан</li> <li>• Оношлогоо болон гэмтлийн шалтгаанаас хамааран шаардлагатай тоноглолуудыг сольсон.</li> </ul> | <p>Шууд ажиглалт</p> |
| <p>Конденсатор засварлах</p>         | <p>6.1 Конденсаторын бохирдлыг цэвэрлэх<br/>6.2 Сэнс солих, засварлах<br/>6.3 Конденсаторын битүүмжлэлийг шалгах</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бохирдол ихтэй төхөөрөмжийг унтрааж цэвэрлэсэн</li> <li>• Ялтас хэлбэрээ алдсан, дарагдсан тул зориулалтын самаар тэгшлэсэн</li> <li>• Конденсаторт бохирдлоос шалтгаалсан өөрчлөлтийг шалгасан</li> <li>• Гэмтлийг илрүүлсэн</li> <li>• Гэмтлийг засварласан</li> <li>• Засварлах боломжгүй тохиолдолд шинээр солино.</li> <li>• Хөргөх бодис алдагдсан эсхийг шалгасан</li> </ul>  | <p>Шууд ажиглалт</p> |

|                                       |   |   |                      |
|---------------------------------------|---|---|----------------------|
|                                       |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гэмтлийг засварласан</li> <li>• Ялтаст механик гэмтэл үүссэн эсэхийг шалгаж засварлана</li> <li>• Шаардлагатай тохиолдолд хөргөх бодисыг конденсатороос юүлсэн</li> <li>• Гэмтлийг засварласан</li> <li>• Засварлах боломжгүй тул шинээр сольсон</li> </ul>  |                      |
| <p>Ууршуулагч засварлах</p>           | <p>7.1 Цанталттай холбоотой гэмтлийг засварлах</p> <p>7.2 Сэнс солих, засварлах</p> <p>7.3 Дулаан тохируулах хаалтын гэмтлийг засварлах</p> <p>7.4 Ууршуулагчийн битүүмжлэлийг шалгах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цанталт ихтэй бол цанг хайлуулсан</li> <li>• Тень шатсан бол солино</li> <li>• Залгуурын хайрцагны цахилгааны гэмтэл засварласан</li> <li>• Цан мэдрэгч гэмтсэн бол солино</li> <li>• Ууршуулагчид үүсэн гэмтэлийг илрүүлсэн</li> <li>• Гэмтлийг засварласан</li> <li>• Засварлах боломжгүй тул шинээр сольсон</li> <li>• Ууршуулагчийн TRV, хялгасан хоолой бөглөрсөн бол засварлана</li> <li>• Гэмтсэн тохиолдолд засварлана</li> <li>• Ууршуулагчийн хоолойнд механик гэмтэл үүссэн эсэхийг шалгасан</li> <li>• <b>Шаардлагатай бол хөргөх бодисыг ууршуулагчаас юүлж засварласан байна.</b></li> </ul>                                 | <p>Шууд ажиглалт</p> |
| <p>Системийн битүүмжлэлийг шалгах</p> | <p>8.1 Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэх</p> <p>8.2 Холболтуудыг шалга</p> <p>8.3 Даралт хэмжигч багажийн холболт хий</p> <p>8.4 Азотоор даралт өгө</p> <p>8.5 Ажиглалт хийх</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Хөргөх бодисын нэр төрлийг тогтоосон</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисын нэр төрөлд нийцүүлэн багаж хэрэгслийг сонгосон</b></li> <li>• Ажлын шаардлага, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн төрөлд нийцүүлж багаж хэрэгслийг бэлтгэсэн</li> <li>• Хөргөлтийн системийн зарчим, схемийн дагуу гүйцэд холбогдсон эсэхийг ажлын зурагтай тулгаж шалгасан</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, шугам хоолойн тоноглолуудын холболтуудыг ажиллах зарчим, схемийн дагуу шалгасан</li> <li>• Манометртэй багажны дундын уян (шар) хоолойг азотын баллоныг редуктортой холбосон</li> <li>• Өндөр, нам талын уян хоолойг төхөөрөмжийн сорох, шахах</li> </ul> | <p>Шууд ажиглалт</p> |

|                            |  |  |                      |
|----------------------------|--|--|----------------------|
|                            |  | <p>хэсэгт байрлах штуцертэй холбосон</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Энэ үед манометрын хаалтууд хаалттай эсэхийг шалгсан</li> <li>• Баллоны хаалтыг нээсэн</li> <li>• Редукторын тохируулгыг техникийн паспортод тэмдэглэгдсэн даралтын хэмжээнд хүртэл тохируулсан</li> <li>• Манометрын шахах талын хаалтыг нээсэн</li> <li>• Манометрын сорох талын хаалтыг алгуур нээж, системд азот өгсөн</li> <li>• Редукторын тохируулсан даралттай (0.8-1.0мПа =8-10бар) системийн болон манометртэй багажны даралт тэнцсэн эсэхийг нягтласан</li> <li>• Даралт тэнцсэн үед манометрийн хаалтуудыг хаасан</li> <li>• Азотын баллоны хаалтыг хаасан</li> <li>• Азотын баллоны уян хоолойн даралтыг гаргасан</li> <li>• Манометртэй багажны азотын баллонтой холбогдсон уян хоолойг салгасан</li> <li>• Манометр дээрх даралтын хэмжээг тухайн үеийн цаг хугацааг тэмдэглэсэн</li> <li>• <b>Ажиглалт хийх хугацаандаа төхөөрөмж болон шугам хоолойн бүхий л холболтуудыг хөргөх бодисын алдагдал илрүүлэх аргаар нэг бүрчлэн шалгасан</b></li> <li>• Системийн даралт унасан бол азотыг гаргаж алдаж байгаа хэсгийг дахин засварлаж дээрх алхамуудыг давтаж хийнэ</li> <li>• Хэрэв алдагдалгүй байвал манометрийн хаалтыг багаар нээж азотыг системээс гаргана.</li> </ul> |                      |
| <p>Системийг вакуумдах</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Багаж хэрэгсэл, материал бэлтгэ</li> <li>2. Даралт хэмжигч багажийн холболт хийх</li> <li>3. Вакуум насос бэлтгэх</li> <li>4. Вакуумдах</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Хөргөх бодисын нэр төрөлд нийцүүлэн багаж хэрэгслийг сонгосон (вакуум насос, манометрт багаж, вакуумметр, бөгжлөх холбоос (локринг))</b></li> <li>• <b>Ажлын шаардлага, хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн төрөлд нийцүүлж багаж хэрэгслийг бэлтгэсэн</b></li> <li>• <b>Шатамхай хөргөх бодистой бол шатамхай хөргөх бодист зориулсан багаж, анхааруулах тэмдэг тэмдэглэгээ, галын</b></li> </ul>   | <p>Шууд ажиглалт</p> |

|                                  |   |   |                      |
|----------------------------------|---|---|----------------------|
|                                  | ажиллагааг гүйцэтгэх  | <p><b>хорыг сонгож ашигласан</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717) хөргөх бодист зориулсан багаж, анхааруулах тэмдэг, тэмдэглэгээ сонгож ашигласан</b></li> <li>• Өндөр, нам талын уян хоолойг компрессорын сорох, шахах хэсэгт байрлах штуцертэй холбосон</li> <li>• Манометртэй багажны дундын уян хоолойг вакуумметртэй холбосон</li> <li>• Тосны түвшин хэвийн эсэхийг шалгасан</li> <li>• Вакуум насосны ажиллагааг хүчдэлд залгаж ажиллуулж шалгасан</li> <li>• Вакуум насосыг вакуумметртэй холбосон</li> <li>• Цахилгаан соронзон хаалтад хүчдэл өгч нээсэн</li> <li>• Вакуум насосыг ажиллуулсан</li> <li>• Системийн даралтыг 500 микроН хүртэл вакуумдсан</li> <li>• 500 микроН хүрсэн тохиолдолд манометрын хаалтуудыг хааж вакуум насосыг салгасан</li> <li>• Вакуумметрийг салгасан</li> <li>• Ажилбар дууссаны дараа ажлын талбайг цэвэрлэж, цэгцлэн дараагийн ажилбарт бэлдсэн</li> </ul> |                      |
| <p><b>Системийг цэнэглэх</b></p> | <p>10.1 Хөргөх бодисын төрлийг нягтлах<br/>10.2 Жин бэлтгэ<br/>10.3 Хөргөх бодис бэлтгэ<br/>10.4 Нэмж цэнэглэх<br/>10.5 Ресиверийн хөргөх бодисыг системд өгөх<br/>10.6 Хөргөх бодисын алдагдлыг шалгах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Хөргөх бодисын төрлийг үйлдвэрлэгчийн гарын авлага, төхөөрөмж дээрх шошгоос нэр төрөл, даралтын зэрэг, шатамхайн болон хоруу чанар, аюулгүй ажиллагааны зэрэглэлийн мэдээллийг авч MNS ISO 817 дагуу тодорхойлсон</b></li> <li>• Нарийвчлал сайтай, автоматаар тэглэдэг, электрон жин бэлтгэсэн</li> <li>• Зайгаар ажилладаг бол цэнэгийг шалгаж үзсэн</li> <li>• Хольц бодисоор цэнэглэх бол сэгсэрч, зайлж урьдчилан бэлтгэсэн</li> <li>• Өндөр даралттай (R-744), хортой (R-717), Шатамхай (R-32, R-290, R-600a) бодис ашиглах бол аюулгүй ажиллах орчныг</li> </ul>   | <p>Шууд ажиглалт</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p><b>стандарт шаардлагын дагуу бүрдүүлсэн</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугамын урт нэмэгдсэн тохиолдолд нэмж цэнэглэх хөргөлтийн бодисын хэмжээг MNS ISO 817 стандартын дагуу тооцоолсон</li> <li>• Тооцоолж гаргасан хөргөх бодисыг нэмж цэнэглэхдээ жингийн өөрчлөлтийн аргыг ашигласан</li> <li>• Холимог бодистой хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн хувьд хөргөх бодис ресиверээс алдагдсан тохиолдолд заавал юүлж авч, дахин шинээр цэнэглэсэн</li> <li>• Нэмж цэнэглэсэн хөргөх бодисын төрөл, хэмжээг тодорхой тэмдэглэсэн</li> <li>• Нэмж цэнэглэсэн хөргөх бодисын төрөл, хэмжээг бүртгэлжүүлсэн</li> <li>• Компрессорын шахах талын хаалтыг аажмаар нээсэн</li> <li>• Ресиверийн орох хаалтыг бүрэн нээсэн</li> <li>• Ресиверийн гарах хаалтыг бүрэн нээсэн</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулахын өмнө сорох талын хаалтны жийргийн даруулгыг бага зэрэг сулласан</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулахын өмнө сорох талын хаалтыг бага зэрэг нээсэн</li> <li>• Компрессорыг ажиллуулсны дараа сорох хаалтыг аажмаар гүйцэд нээсэн</li> <li>• Хөргөх бодис алдахаас сэргийлж жийргийн даруулгыг буцааж чангалсан</li> <li>• Сорох, шахах талын даралт болон температурын горимоор төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагаанд дүгнэлт хийсэн</li> </ul> |  |
|--|--|--|



БАЙГАЛЬ ОРЧИН, УУР АМЬСГАЛЫН  
БӨРЧӨЛТИЙН ЯАМ



## **ГУРАВ. ТЕХНИКИЙН БОЛОВСРОЛЫН 1,5 ЖИЛИЙН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨР**

|                     |   |
|---------------------|---|
| САЛБАРЫН НЭР:       | ИНЖЕНЕРЧЛЭЛ, ИНЖЕНЕРИЙН ҮЙЛДВЭРЛЭЛ,<br>ЦАХИЛГААН ЭРЧИМ ХҮЧ              |
| МЭРГЭЖИЛ:           |   |
| ХӨТӨЛБӨРИЙН НЭР:    | ХӨРГӨЛТ, АГААРЖУУЛАЛТЫН ТОНОГ<br>ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ |
| МЭРГЭЖЛИЙН ИНДЕКС,: | 071308  |

**3.1 ТЕХНИКИЙН БОЛОВСРОЛЫН СУРГАЛТЫН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ**

Мэргэжил нэр: **Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, ашиглалтын техникч**

Боловсрол: Техникийн боловсрол  
Мэргэшлийн түвшин V-VI

Мэргэжлийн индекс:071308-05

Суралцах хугацаа: 1.5 жил  
Элсэгчдэд тавигдах шаардлага (боловсрол )

Мэргэжлийн боловсрол, бүрэн дунд

| №  | Хичээлийн нэр                            | Хичээлийн код | Багц цаг (4+5+6+7) | Хичээлийн бүрэлдэхүүн / багц цагаар / |          |         |     | II жил    |     | III жил |  |
|--|--|---------------|--------------------|---------------------------------------|----------|---------|-----|-----------|-----|---------|--|
|  |  |               |                    | Онол                                  |          | Дадлага |     | I         | II  | III     |  |
|  |  |               |                    | Лекц                                  | Сем      | СДД     | ҮДД |           |     |         |  |
| 0  | 1  | 2             | 3                  | 4                                     | 5        | 6       | 7   | 11        | 12  | 13      |  |
| <b>А. Ерөнхий суурь хэсэг- Заавал судлах</b>     |  |               |                    |                                       |          |         |     |           |     |         |  |
| 1  | Монголын түүх, соёл, ёс заншил           | MSS102        | 3                  | 2                                     | 1        |         |     |           | 64  |         |  |
| 2  | Хүний хөгжил, харилцааны ёс зүй, эрх зүй | HD103         | 3                  | 2                                     | 1        |         |     | 64        |     |         |  |
| 3  | Сэтгэлгээний түүх соёл                   | SS104         | 3                  | 2                                     | 1        |         |     |           | 64  |         |  |
| 4  | Монгол хэл бичиг, найруулга зүй          | MST101        | 3                  | 1                                     | 2        |         |     | 80        |     |         |  |
| 5  | Математик I                              | MT101         | 3                  | 2                                     | 1        |         |     | 64        |     |         |  |
| 6  | Компьютерийн хэрэглээ I                  | IT101         | 3                  | 2                                     |          | 1       |     |           |     | 80      |  |
| 7  | Эдийн засгийн онол                       | EC105         | 2                  | 1                                     | 1        |         |     |           |     | 48      |  |
| <b>А. Сонгон судлах</b>                          |  |               |                    |                                       |          |         |     |           |     |         |  |
| 8  | Физик I                                  | PH101         | 3                  | 2                                     | 1        |         |     |           | 64  |         |  |
| 9  | Япон хэл                                 | JA101         | 2                  |                                       | 2        |         |     |           |     | 64      |  |
|  | ДҮН                                      |               | 23                 | 14                                    | 8        | 1       | 0   | 208       | 192 | 128     |  |
| <b>В. Мэргэжлийн суурь хэсэг - Заавал судлах</b> |  |               |                    |                                       |          |         |     |           |     |         |  |
| 10   | Электронникийн үндэс                     | FE301         | 1                  | 1                                     |          |         |     | 16        |     |         |  |
| 11   | Хий шингэний үндэс                       | BGF402        | 2                  | 1                                     |          | 1       |     | 64        |     |         |  |
| 12   | Техникийн зураг зүй                      | TC306         | 2                  | 1                                     | 1        |         |     | 48        |     |         |  |
| 13   | Машины эд анги                           | ME307         | 3                  | 2                                     |          | 1       |     |           | 80  |         |  |
| <b>В. Сонгон судлах</b>                          |  |               |                    |                                       |          |         |     |           |     |         |  |
| 14   | Хэрэглээний механик 1                    | AM501         | 1                  |                                       |          | 1       |     | 48        |     |         |  |
| 15   | Техникийн хэмжил зүй                     | DSS504        | 1                  |                                       |          | 1       |     | 48        |     |         |  |
|  | Дүн                                      |               | 9                  | 5                                     | 1        | 3       | 0   | 176       | 80  | 0       |  |
| <b>С. Мэргэшүүлэх хэсэг- Заавал судлах</b>       |  |               |                    |                                       |          |         |     |           |     |         |  |
| 16   | <b>Дулаан техник, термодинамик</b>       | <b>MS503</b>  | <b>2</b>           | <b>1</b>                              | <b>1</b> |         |     | <b>48</b> |     |         |  |
| 17   | <b>Хөргөлтийн техникийн үндэс</b>        | <b>RS202*</b> | <b>2</b>           | <b>1</b>                              | <b>1</b> |         |     | <b>48</b> |     |         |  |

|                       |  |               |          |          |     |          |     |           |           |     |
|-----------------------|--|---------------|----------|----------|-----|----------|-----|-----------|-----------|-----|
| 18                    | Хөргөх бодис ба хөргөлтийн тос                                 | RAC001        | 2        | 1        | 1   |          |     | 48        |           |     |
| 19                    | <b>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж</b>                              | <b>RS302*</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |     | <b>1</b> |     |           | <b>64</b> |     |
| 20                    | <b>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ</b> | <b>REF013</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |     | <b>1</b> |     | <b>64</b> |           |     |
| 21                    | <b>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн угсралт, сууриллуулалт</b>    | <b>RAC015</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |     | <b>1</b> |     |           | <b>64</b> |     |
| 22                    | <b>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ</b>          | <b>RS402*</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |     | <b>1</b> |     |           | <b>64</b> |     |
| 23                    | Агааржуулалтын тоног төхөөрөмж                                 | REF007        | 2        | 1        |     | 1        |     |           | 64        |     |
| 24                    | Курсын төсөл   | RS404*        | 2        | 1        | 1   |          |     |           |           | 48  |
| 25                    | Үйлдвэрлэлийн дадлага -III                                     | PCE441        | 4        |          |     |          | 4   |           | 192       |     |
| 26                    | Төгсөлтийн өмнөх дадлага                                       | POE622        | 6        |          |     |          | 6   |           |           | 288 |
| С. Сонгон судлах      |  |               |          |          |     |          |     |           |           |     |
| 27                    | Англи хэл II   | EL204         | 1        |          | 1   |          |     |           | 32        |     |
| 28                    | Хөргөлтийн машин   | RS301*        | 1        |          | 1   |          |     |           | 32        |     |
| Дүн                   |  |               | 29       | 9        | 5   | 5        | 10  | 208       | 480       | 336 |
| Нийт багц цаг         |  |               | 61       | 28       | 14  | 9        | 10  | 592       | 752       | 464 |
| Нийт цаг              |  |               | 1808     | 448      | 448 | 432      | 480 |           |           |     |
| Онол дадлагын харьцаа |  |               |          | 49.56    |     | 50.44    |     |           |           |     |

*Тайлбар: Боловсруулалт хийсэн хичээлийн нэрийг тод үсгээр бичиж, цэнхэр өнгөөр тодруулав.*

### 3.2 ДУЛААН ТЕХНИК, ТЕРМОДИНАМИК

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| Хичээлийн нэр: Дулаан техник, термодинамик   |   | Хичээлийн код: MS503   |   | Орох цаг: 2 кр (1:1:0) (16:32:0)   |
| Мэргэшүүлэх хэсэг  |   |  |   |  |
| <b>ЗОРИЛГО:</b> Энэ нэгжид дулаан техник, термодинамикийн үндсэн ойлголт, диаграммыг хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээнд ашиглах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг тодорхойлсон. |   |  |   |  |
| Агуулгын залгамж холбоо: Математик I, Физик I  |   |  |   |  |
|  |   | <b>Онол /Мэдлэг олгох/</b>   |   |  |
| <b>Зорилт 1:</b> Термодинамикийн тухай үндсэн ойлголт  |   |  |   |  |
| Бүлэг сэдэв<br>/1-4 дооо<br>хоног-48 цаг/  | Эзэмшвэл зохих мэдлэг   | Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй  | Эзэмшвэл зохих ур чадвар  | Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй  |
|  | Термодинамикийн тухай үндсэн ойлголт (1 ба 2-р долоо хоног)   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ТД-ийн судлах зүйл, ТД-ийн систем, үндсэн параметрыг тайлбарлах</li> <li>Хийн төлөв байдлын тэгшитгэлийг тайлбарлах, тооцоо хийж харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тэмдэглэл хийх</li> <li>Өгөгдлөөр тооцоолол хийх</li> <li>Харилцан ярилцах</li> <li>Гүнзгийрүүлэн судлах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> |  |
| Термодинамикийн хуулиуд (3-р долоо)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Термодинамикийн I II, III хууль</li> <li>Термодинамикийн арга</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Термодинамикийн I II, III хуулийг тайлбарлах</li> </ul>  | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Термодинамикийн I II, III хуулийг тайлбарлах</li> <li>Термодинамикийн үндсэн процессуудыг</li> </ul> |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <p>хоног)</p>  | <p>үндсэн процессууд</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ТД-ийн диаграммууд</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Термодинамикийн үндсэн процессуудыг тайлбарлах</li> <li>ТД-ийн диаграммыг ашиглах</li> </ul>   | <p>тайлбарлах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ТД-ийн диаграммыг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тэмдэглэл хийх</li> <li>Өгөгдлөөр тооцоолол хийх</li> <li>Харилцан ярилцах</li> <li>Гүнзгийрүүлэн судлах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p>   |
| <p>Дулааны хүчний төхөөрөмжүүд (4-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн машин, дулааны насосны тухай</li> <li>Дотоод шаталтын хөдөлгүүрийн тухай</li> <li>Хийн турбинд төхөөрөмжийн тухай</li> <li>Уурын төхөөрөмжийн тухай</li> </ul>  | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дулааны хүчний болон дулааны тоног төхөөрөмжийн тухай тайлбарлах</li> <li>Дулааны төхөөрөмжийн тухай тайлбарлах</li> <li>Дулааны төхөөрөмжийн циклийг унших</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дулааны хүчний болон дулааны тоног төхөөрөмжийн тухай тайлбарлах</li> <li>Дулааны төхөөрөмжийн бүтэц, зохион байгуулалт, эд ангийн үүрэг, харилцан хамаарал</li> <li>Тэдгээрийн ажлын циклийг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тэмдэглэл хийх</li> <li>Харилцан ярилцах</li> <li>Гүнзгийрүүлэн судлах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</li> </ul> |
| <p>1</p>   | <p><b>Олговол зохих хандлага, төлөвшил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөх бодисыг байгаль орчинд алдахгүй үйлчилгээ хийх хариуцлагатай хандлагатай</li> <li>Ажигч гярхай, нягт нямбай, бүтээлч, цаг баримтлах, эмх цэгцтэй</li> </ul> | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <p>Тухайн хичээлийн онцлог тохирсон сургалтын орчинг бүрдүүлэх, өөртөө итгэлтэйгээр үзэл бодлоо чөлөөтэй илэрхийлэх.</p>   | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <p>Тухайн хичээлийн онцлог тохирсон сургалтын орчинг бүрдүүлэх, өөртөө итгэлтэйгээр үзэл бодлоо чөлөөтэй илэрхийлэх.</p>                        | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <p>Тухайн хичээлийн онцлог тохирсон сургалтын орчинг бүрдүүлэх, өөртөө итгэлтэйгээр үзэл бодлоо чөлөөтэй илэрхийлэх.</p>  |

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ариг гамтай байх, мэргэжилдээ сонирхолтой байх</li> </ul>   |  |
| 2                        | Хичээлд ашиглаж материалаа ариг гамтай ашиглах   |  |
| 3                        | <p><b>Бие даалт – 2:</b> Хугацаа 28 хоногт</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дулаан солилцооны процессыг дэлгэрүүлэн уншиж, судлах 32</li> <li>• Дулааны хүчний тоног төхөөрөмжийг дэлгэрүүлэн уншиж судлах.</li> </ul>   |  |
| 4                        | <p><b>Явцын үнэлгээ: Ур чадвар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нийт 10 ажилбар хийх тул тус бүрийн туршилтаар явцын үнэлгээ хийнэ.</li> <li>• Багш суралцагчдыг явцын лекц болон дадлагын агуулгыг дэвтэр дээр системтэй, бүрэн гүйцэд тэмдэглэж, схемчлэх, нэр томъёоны ойлголтуудын тайлбарыг тэмдэглэж байгаа ба түүнийгээ хэрэглэн бодит төхөөрөмж, тоноглол дээр ашиглаж байгаа эсэхийг үнэлнэ. .</li> </ul>   |  |
| Сургалтын хэрэглэгдэхүүн | <p><b>Ном сурах бичиг:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С. Батмөнх, М. Бэхтөр ба бусад, Дулаан техник, УБ, 1995, хууд 264.</li> <li>2. Д. Лхагва, Г. Ганзориг, Дулаан техникийн үндэс, УБ, ШУТИС, 2015.</li> <li>3. Г. Лхагвасүрэн, Термодинамик ба дулаан дамжуулалт, МУИС, 2010.</li> <li>4. Б. Жаргалсайхан, Хөргөлтийн техник ба дулаан технологи, ХААИС, 2012.</li> <li>5. Д. Батзориг, Агааржуулалт ба дулааны тооцоо, УБ, ШУТИС, 2019.</li> </ol> <p><b>Сургалтын хэрэглэгдэхүүн (багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материал)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахим хичээл, лекцийн материал, компьютер, проектор</li> </ul> |  |

### 3.3 ХӨРГӨЛТИЙН ТЕХНИКИЙН ҮНДЭС

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Хичээлийн нэр: <b>Хөргөлтийн техникийн үндэс</b>   |   | Орох цаг: 2 кр (1:1:0)<br>(16:32:0)  |   |
| <b>Мэргэшүүлэх хэсэг</b>   |   | <b>Хичээлийн код: RS202*</b>   |   |
| <p><b>ЗОРИЛГО:</b> Энэ нэгжид хөргөлтийн машины онолын болон бодит циклийг тайлбарлах, түүнийг явуулахад зориулагдсан бүрэлдэхүүн төхөөрөмж дээр явагдах процессыг тайлбарлахад оршино.</p> <p>Агуулгын залгамж холбоо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Физик</li> <li>• Хими</li> <li>• Дүрслэх геометр</li> </ul> |   |  |   |
|  |   | <b>Онол /Мэдлэг олгох/</b>   |   |
| <b>Бүлэг сэдэв</b><br><b>/1-4 долоо хоног-48 цаг/</b>  |   | <b>Дадлага</b>   |   |
| <b>Зорилт 1:</b> Хөргөлтийн машины термодинамикийн үндэс   |   |  |   |
| Хөргөлтийн машины термодинамикийн үндэс (1-р долоо хоног)  | <b>Эзэмшвэл зохих мэдлэг</b>  | <b>Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй</b>   | <b>Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй</b>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн техникийн үүсэл, хөгжил, зохиомол болон байгалийн хөргөлт, хэрэглээний чиглэл</li> <li>• Термодинамикийн үндсэн ойлголт, термодинамикийн систем</li> <li>• Термодинамикийн I, II хууль,</li> <li>• Хийн төлөв байдлын параметр, дотоод энерги, энтальпи, энтропи</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Термодинамикийн үндсэн ойлголт, термодинамикийн систем параметр (Даралт температурын хамаарал, эзэлхүүн, дотоод энерги, энтальпи, энтропи)-г тайлбарлах</li> <li>• Төгс хийн болон бодит хийн төлөв байдлын үндсэн тэгшитгэлийг ашиглах</li> </ul> |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Термодинамикийн диаграмм (жишээ болгож одоо ашиглаж буй хөргөх бодисын төлөв байдлын диаграмм ашиглах), түүнийг ашиглан хийх тооцоо</li> </ul>  | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уурын хөргөлтийн машины циклийг Термодинамикийн S-T, i-IgP диаграмм дээр байгуулж харуулах</li> <li>• Термодинамикийн S-T, i-IgP диаграммыг тооцоололд хэрхэн ашиглахыг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T-D-ын диаграмм дээр хөргөлтийн циклийг байгуулах</li> <li>• Хөргөлтийн машины параметрийг тодорхойлж сурах</li> <li>• Хөргөлтийн машины бүтээмж зэрэг үзүүлэлтийг тооцоолох</li> <li>• Багш болон бусадтай харилцан ярилцах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, дүрслэл, тооцоолол хийж байгаа зэргээр</p> |
| <p>Уурын хөргөлтийн машины цикл (2, 3-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нам температур гаргах аргууд</li> <li>• Термодинамикийн S-T, i-IgP диаграмм</li> <li>• Карногийн эсрэг эргэлтийн цикл</li> <li>• Уурын хөргөлтийн машины цикл</li> <li>• Нэг ба хоёр шахалтат уурын хөргөлтийн машины цикл</li> <li>• ХАБЭА-н шаардлага</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уурын хөргөлтийн машины циклийг Термодинамикийн S-T, i-IgP диаграмм дээр байгуулах</li> <li>• Хөргөлтийн машины бүтээмж, зарцуулагдах ажил, хөргөлтийн коэффициент зэргийг термодинамикийн S-T, i-IgP диаграмм дээрээс тодорхойлох</li> </ul> |   |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   |   |  |   | <p>үнэлнэ.</p>  |
| <p><b>Хөргөлтийн машины ажлын бие</b><br/>(7-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн машины ажлын бие, түүний төрөл, ангилал</li> <li>• Хөргөх бодис түүний төрөл, ангилал, нэршил, шинж чанар, тэдгээрт тавигдах шаардлага</li> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө.</li> <li>• Хүйтэн зөөгч буюу уусмалын шинж чанар, түүнд тавигдах шаардлага</li> <li>• Чийглэг агаар, түүний шинж чанар, чийглэг агаарын диаграмм, агаарын дулаан ба масс солилцоо, d-t диаграмм</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисын төрөл, ангилал, тэдгээрт тавигдах шаардлагагйг тайлбарлах</li> <li>• Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөг (ODP, GWP) тайлбарлах, МУ болон олон улсад авч байгаа арга хэмжээ (Монреалийн протокол, Кигалийн өөрчлөлт)- тайлбарлах</li> </ul> | <p>Багшийн үйл ажиллагаа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Хөргөлтийн машины ажлын бие болох хөргөх бодис</b>, уусмал, чийглэг агаар зэргийн шинж чанар. тэдгээрт тавигдах шаардлагагйг тайлбарлах</li> <li>• <b>Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөг (ODP, GWP) тайлбарлах, МУ болон олон улсад авч байгаа арга хэмжээ (Монреалын протокол, Кигалийн нэмэлт, өөрчлөлт)- тайлбарлах</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисын төрөл, ангилал, нэршлийг тайлбарлах</b></li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодисыг сонгох</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисын ангилал, нэршлийг тайлбарлах</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөг (ODP, GWP) тайлбарлах,</b></li> <li>• <b>МУ болон олон улсад авч байгаа арга хэмжээ (Монреалийн протокол, Кигалийн нэмэлт, өөрчлөлт)- тайлбарлах</b></li> </ul> |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  |   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Хүйтэн зөөгч (уусмалын)-ийн найрлага хэрэглээнээс хэрхэн хамаардаг тухай тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b><br/>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар</p> |
| 1                                      | <p><b>Олговол зохих хандлага, төлөвшил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис болон уусмал сонгоход шаардлагатай мэдлэг, чадварыг эзэмшихэд суралцаж, бүтээлч, ажигч гярхай хандлагыг өөртөө бий болгох</li> <li>Нягт нямбай, эмх цэгцтэй, ариг гамтай байх</li> <li>Цаг баримталдаг байх</li> <li>Мэргэжилдээ сонирхолтой байх</li> </ul>   | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b><br/>Тухайн хичээлийн онцлог тохирсон сургалтын орчинг бүрдүүлэх, өөртөө итгэлтэйгээр үзэл бодлоо чөлөөтэй илэрхийлэх.</p> |  |   |
| 2                                      | Хичээлд ашиглаж материалаа ариг гамтай ашиглах   |   |  |   |
| 3                                      | <p><b>Бие даалт – 1, 2: Хугацаа 28 хоног</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уурын хөргөлтийн машины хэрэглээг дэлгэрүүлэн уншиж, судлах</li> <li>Хөргөлтийн машины ажлын бие, тэдгээрт тавигдах шаардлагыг дэлгэрүүлэн судлах (хөргөх бодис, хүйтэн зөөгчийн тухай)</li> </ul>   |   |  |   |
| 4                                      | <p><b>Явцын үнэлгээ: Ур чадвар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нийт 10 ажилбар хийх тул тус бүрийн туршилтаар явцын үнэлгээ хийнэ.</li> <li>Багш суралцагчдыг явцын лекц болон дадлагын агуулгыг дэвтэр дээр системтэй, бүрэн гүйцэд тэмдэглэж, схемчлэх, нэр томъёоны ойлголтуудын тайлбарыг тэмдэглэж байгаа ба түүнийг хэрэглэн бодит төхөөрөмж, тоноглол дээр ашиглаж байгаа эсэхийг үнэлнэ. .</li> </ul>   |   |  |   |
| <p><b>Сургалтын хэрэглэгдэхүүн</b></p> | <p><b>Ном сурах бичиг:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>П. Алтанцэцэг, Д. Хөхөө, Хөргөлтийн техник, технологийн үндэс, УБ, 2006</li> <li>П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Ш. Энх-Амгалан, Д. Яндүүлэн, Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага №1, УБ, 2022</li> <li>П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> <li>П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li> </ol> |   |  |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>5. Ш. Энх-Амгалан, Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн туршлага, УБ, 2015</p> <p>6. UN Environment, Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, УБ, 2016,</p> <p>7. MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис-Тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал Хөргөх бодис-Тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал (Хөргөх бодисын нэршил, аюулгүй байдлын ангиллын стандарт)</p> <p><b>Сургалтын хэрэглэгдэхүүн</b> (багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материал)</p> <p>1. Цахим хичээл, лекцийн материал, компьютер, проектор, самбар, маркер</p> <p>2. Тараах материал (Термодинамикийн S-T, i-IgP диаграмм)</p> <p><b>Хөргөх бодистой холбогдох стандарт, дүрэм журам</b></p> <p>1. MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис. Тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал</p> <p>2. MNS ISO 5149-1:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага- 1-р хэсэг: Тодорхойлолт, ангилал ба сонгох шалгуур</p> <p>3. MNS ISO 5149-4:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага- 4-р хэсэг: Ажиллагаа, үзлэг үйлчилгээ, засвар, юүлэлт</p> <p>4. Засгийн газрын 2018 оны 116 дугаар тогтоолоор баталсан “Аюултай хог хаягдлыг түр хадгалах, цуглуулах, тээвэрлэх, дахин боловсруулах, устгах болон бүртгэх, тайлагнах журам” болон “Аюултай хог хаягдлын жагсаалт”</p> <p>5. БОАЖ-ын сайд, Сангийн сайдын хамтарсан 2018 оны А-429/257 дугаар тушаалаар баталсан “Үүсэх хог хаягдлыг үйлдвэрлэгч болон импортлогч хариуцах зарим бүтээгдэхүүний жагсаалт”</p> <p>6. БОАЖ-ын сайдын 2017 оны А/349 дугаар тушаалаар баталсан “Эх үүсвэрээс гарах хог хаягдлын кодчилсон жагсаалт, тэдгээрийн зэрэглэл</p> |  |
|--|--|

### 3.4 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ

|  |   |   |
|--|---|---|
| Хичээлийн нэр: Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж  |   | Орох цаг: 2 кр (1:0.5:0.5)<br>(16:16:24)        |
| Мэргэшүүлэх хэсэг  |   | Хичээлийн код: RS302*                           |
| <p><b>ЗОРИЛГО:</b> Энэ чадамжийн нэгжид хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчмыг судлан, түүнийг ажиллуулах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг тодорхойлсон.</p> <p>Агуулгын залгамж холбоо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Хөргөлтийн техникийн үндэс</li> <li>▪ Цахилгаан техникийн үндэс</li> <li>▪ <b>Хөргөх бодис ба хөргөлтийн тос</b></li> </ul> |   |   |
| Онол /Мэдлэг олгох/  |   | Дадлага   |
| Зорилт 1: Хөргөлтийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн төрөл, ангилал, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим  |   |   |
| Бүлэг сэдэв<br>/1-4 дооо<br>хоног-48 цаг/  | Эзэмшвэл зохих мэдлэг                           | Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй |
|  | Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй | Эзэмшвэл зохих ур чадвар                        |
|  |   | Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
| <p>Хөргөлтийн үндсэн тоног төхөөрөмж<sup>29</sup> (1 ба 2-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессорын зориулалт, төрөл, ангилал, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</li> <li>Конденсаторын зориулалт, төрөл, ангилал, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</li> <li>Ууршуулагчийн зориулалт, төрөл, ангилал, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</li> <li>Үндсэн тоног төхөөрөмжийн</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессор, конденсатор, ууршуулагчийн зориулалт, төрөл, ангилал, бүтэц, зохион байгуулалтыг тайлбарлах</li> <li>Компрессорыг ажиллуулах</li> <li>Компрессор, конденсатор, ууршуулагчийн тооцоо, сонголт хийх</li> <li><b>Өндөр даралттай (CO<sub>2</sub>), шатамхай, хортой бодисоор ажилладаг хөргөлтийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчмыг тайлбарлах</b></li> <li><b>ГХФН/НСФС, НФС төрлийн бодисыг өндөр даралттай (CO<sub>2</sub>), хортой (аммиак R-717), шатамхай хөргөх</b></li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессор, конденсатор, ууршуулагчийн зориулалт, төрөл, ангилал, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчмыг тайлбарлах</li> <li>Компрессорыг ажиллуулах дарааллыг тайлбарлах, харуулах</li> <li>Компрессор, конденсатор, ууршуулагчийн тооцоо, сонголт хийж харуулах, тайлбарлах</li> <li>Төхөөрөмжид тавигдах ХАБЭА-н шаардлагыг тайлбарлах</li> <li><b>Өндөр даралттай (CO<sub>2</sub>), шатамхай, хортой хөргөх бодисоор ажилладаг хөргөлтийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчмыг тайлбарлах</b></li> <li><b>ГХФН/НСФС, НФС төрлийн бодисыг өндөр даралттай (CO<sub>2</sub>), хортой (аммиак R-717), шатамхай хөргөх</b></li> </ul> |
|--|---|--|--|---|

<sup>29</sup> Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техник ажил мэргэжлийн стандартад “Эзэмшсэн байвал зохих мэдлэгийн ерөнхий жагсаалт” хэсэгт Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж талаар мэдлэгийг жагсаасан байна. Мэргэжлийн багш АМС дахь мэдлэг, ур чадвар, агуулгыг Хөргөлтийн системийн хувьд дэлгэрэнгүй бэлтгэж сургалтыг зохион байгуулахад анхаарна.

М 16. Хөргөлтийн компрессор, түүний ангилал, төрөл, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим, хэрэглээ, сонголт

М 17. Ууршуулагч, түүний ангилал, төрөл, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим, хэрэглээ, сонголт

М 18. Конденсатор, түүний ангилал, төрөл, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим, хэрэглээ, сонголт

М 19. Ресиверүүд, тэдгээрийн бүтэц, ажиллах зарчим

М 20. Шингэн ялгагч, түүний төрөл, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим

М 21. Шүүгч –хатаагч, тэдгээрийн төрөл, бүтэц, ажиллах зарчим

М 22. Тос цуглуулагч, тос ялгагч

М 23. Шугам хоолой, түүний төрөл, зориулалт, түүнд тавигдах шаардлага

М 24. Шугам хоолойн арматур, хаалт, вентилүүд, тэдгээрийн зориулалт, бүтэц, ажиллах зарчим

М 25. Хөргөлтийн агрегатууд, түүний ангилал, марк тэмдэглэгээ

М 26. Хөргөлтэй агуулах, түүний зориулалт, тэдгээрийн ангилал, тэдгээрт тавигдах шаардлага

М 27. Худалдааны зориулалттай хөргөлтийн тоног төхөөрөмж, тэдгээрийн ангилал, зориулалт, нэр төрөл

М 28. Хөргөх шүүгээ, лангуу, хорго, тэдгээрийн зориулалт, төрөл, бүтэц, зохион байгуулалт, ажиллах зарчим

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
|   | <p>тооцоо, сонголт</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой хөргөх бодисоор ажилладаг хөргөлтийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчим</li> </ul>  |  | <p>хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчим</p>  | <p><b>бодисуудаар орлуулахад хөргөлтийн системийн шинэчлэл, технологийн давуу тал, анхаарах асуудал</b></p> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасны дагуу тэмдэглэл хийх, дагаж гүйцэтгэх, өгөгдлөөр тооцоолол хийх</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p>   |
| <p>Хөргөлтийн туслах тоног төхөөрөмж, аппарат (3-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ресиверүүд<br/>масло ялгагч,<br/>масло цуглуулагч,<br/>шингэн ялгагч,<br/>дундын сав,<br/>аммиакын болон усны насос,<br/>дахин хөргөгчийн үүрэг зориулалт,<br/>ажиллах зарчим</li> <li>• Тэдгээрийн тооцоо</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн туслах тоног төхөөрөмжийн үүрэг зориулалт, төрөл, ангилал, ажиллах зарчмыг тайлбарлах</li> <li>• Тэдгээрийн тооцоог тайлбарлах, сонголт хийх</li> <li>• Төхөөрөмжид тавигдах ХАБЭА-н шаардлагыг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасныг тэмдэглэх, өгөгдлөөр тооцоолол хийж, тоног төхөөрөмжийг сонгох</li> <li>• Төхөөрөмжид тавигдах ХАБЭА-н шаардлагыг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн туслах тоног төхөөрөмжийн үүрэг зориулалт, төрөл, ангилал, ажиллах зарчмыг тайлбарлах</li> <li>• Тэдгээрийн тооцоог тайлбарлах, сонголт хийх</li> <li>• Төхөөрөмжид тавигдах ХАБЭА-н шаардлагыг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасныг тэмдэглэх, өгөгдлөөр тооцоолол хийж, тоног төхөөрөмжийг сонгох</li> <li>• Төхөөрөмжид тавигдах ХАБЭА-н шаардлагыг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн зориулалт, төрөл, ангилал</li> <li>• Шугам хоолойн тооцоо</li> <li>• Шугам хоолойн арматур (тоноглол, хэрэгсэл)</li> <li>• <b>Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой бодистой үеийн шугам хоолой, тоноглолтой АА-ны зааврыг мөрдөж ажиллах</b></li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн зориулалт, төрөл, ангиллыг тайлбарлах</li> <li>• Шугам хоолойг сонгох, тооцоо хийх</li> <li>• Шугам хоолойн арматур, тоноглолыг сонгох</li> <li>• <b>Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой бодистой үеийн шугам хоолой, тоноглолтой ажиллах</b></li> </ul> | <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн зориулалт, төрөл, ангиллыг тайлбарлах</li> <li>• Шугам хоолойн тооцоог тайлбарлах, тооцоолж харуулах</li> <li>• Шугам хоолойн тоноглол, хэрэгслийг тайлбарлах, ажиллагааг тайлбарлах</li> <li>• <b>Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой бодистой үеийн шугам хоолой, тоноглолтой ажиллах АА-ны зааврыг тайлбарлах</b></li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасныг тэмдэглэх</li> <li>• Өгөгдлөөр тооцоо хийх</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</li> </ul> |
| <p>Шугам хоолой, түүний тоноглол (4-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн зориулалт, төрөл, ангилал</li> <li>• Шугам хоолойн тооцоо</li> <li>• Шугам хоолойн арматур (тоноглол, хэрэгсэл)</li> <li>• <b>Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой бодистой үеийн шугам хоолой, тоноглолтой АА-ны зааврыг мөрдөж ажиллах</b></li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн зориулалт, төрөл, ангиллыг тайлбарлах</li> <li>• Шугам хоолойг сонгох, тооцоо хийх</li> <li>• Шугам хоолойн арматур, тоноглолыг сонгох</li> <li>• <b>Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой бодистой үеийн шугам хоолой, тоноглолтой ажиллах</b></li> </ul> | <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шугам хоолойн зориулалт, төрөл, ангиллыг тайлбарлах</li> <li>• Шугам хоолойн тооцоог тайлбарлах, тооцоолж харуулах</li> <li>• Шугам хоолойн тоноглол, хэрэгслийг тайлбарлах, ажиллагааг тайлбарлах</li> <li>• <b>Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой бодистой үеийн шугам хоолой, тоноглолтой ажиллах АА-ны зааврыг тайлбарлах</b></li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасныг тэмдэглэх</li> <li>• Өгөгдлөөр тооцоо хийх</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</li> </ul> |
| <p>Хөргөлтийн агрегат</p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн агрегатын төрөл, тэдгээрийн бүтэц зохион байгуулалт</li> <li>• Хөргөлтийн агрегатын ажиллах зарчим</li> </ul>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх</li> </ul>   | <p>Хөргөлтийн агрегатын төрөл, тэдгээрийн бүтэц зохион байгуулалт, зарчмыг тайлбарлах</p>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн агрегатын төрөл, тэдгээрийн бүтэц зохион байгуулалт, ажиллах зарчмыг тайлбарлах</li> <li>• Агрегатад тавигдах ХАБЭА-н дүрэм, шаардлагыг танилцуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> </ul>   |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|   |   | <p>арга</p> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> </ul> <p>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</p> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тэмдэглэл хөтлөх, ажилбарыг дагаж гүйцэтгэх, турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</li> </ul> |
| 1 | <p><b>Олговол зохих хандлага, төлөвшил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодисыг байгаль орчинд алдахгүй үйлчилгээ хийх хариуцлагатай хандлагатай</li> <li>• Өндөр даралттай (CO2), шатамхай, хортой хөргөх бодистой харьцахдаа АА-ны зааврыг мөрдөж ажиллах</li> <li>• Бусдын болон өөрийн төлөө АА-ны хангаж ажиллах хандлагатай байх</li> <li>• Ажигч гярхай</li> <li>• Нягт нямбай</li> <li>• Бүтээлч, Цаг баримтлах, Эмх цэгцтэй</li> <li>• Ариг гамтай байх</li> <li>• Мэргэжилдээ сонирхолтой байх</li> </ul> |  | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <p>Тухайн хичээлийн онцлогт тохирсон сургалтын орчинг бүрдүүлэх, өөртөө итгэлтэйгээр үзэл бодлоо чөлөөтэй илэрхийлэх.</p> |  |
| 2 | <p>Хичээлд ашиглаж материалаа ариг гамтай ашиглах</p>   |  |   |  |
| 3 | <p><b>Бие даалт – 2:</b> Хугацаа 28 хоног</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн төрөл (a/c), тэдгээрт тавигдах ХАБЭА-н шаардлагыг дэлгэрүүлэн уншиж, судлах</li> </ul> <p>32</p>   |  |   |  |
| 4 | <p><b>Явцын үнэлгээ: Ур чадвар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тодорхой ажилбар тус бүрийн гүйцэтгэлээр ур чадварыг үнэлнэ.</li> <li>• Багш суралцагчдыг явцын лекц болон дадлагын агуулгыг дэвтэр дээр системтэй, бүрэн гүйцэд тэмдэглэж, схемчлэх, нэр томьёоны ойлголтуудын тайлбарыг тэмдэглэж байгаа ба түүнийгээ хэрэглэн бодит төхөөрөмж, тоноглол дээр ашиглаж байгаа эсэхийг үнэлнэ.</li> </ul>   |  |   |  |

|  |                    |                 |  |  |        |   |   |         |        |     |   |   |         |     |   |         |   |   |  |
|--|--------------------|-----------------|--|--|--------|---|---|---------|--------|-----|---|---|---------|-----|---|---------|---|---|--|
| <p><b>Сургалтын хэрэглэгдэхүүн (багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материал)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахим хичээл</li> <li>• Лекцийн материал</li> <li>• Компьютер, проектор</li> <li>• Самбар</li> <li>• Маркер</li> </ul> <p><b>Тоног төхөөрөмж, материал:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Материалы<br/>н нэр</td> <td>Хэмжи<br/>х нэгж</td> <td>Тоо<br/>хэмжээ</td> <td>Материалын шинж<br/>чанар буюу<br/>холбогдох<br/>тайлбарыг тусгах</td> </tr> <tr> <td>Тестер</td> <td>ш</td> <td>1</td> <td>Дижитал</td> </tr> <tr> <td>Торцов</td> <td>ком</td> <td>*</td> <td rowspan="3">*Тоо хэмжээ нь<br/>суралцагчийн<br/>тооноос хамаарна.</td> </tr> <tr> <td>Түлхүүр</td> <td>ком</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>Пранцус</td> <td>ш</td> <td>*</td> </tr> </table> | Материалы<br>н нэр | Хэмжи<br>х нэгж | Тоо<br>хэмжээ  | Материалын шинж<br>чанар буюу<br>холбогдох<br>тайлбарыг тусгах | Тестер | ш | 1 | Дижитал | Торцов | ком | * | *Тоо хэмжээ нь<br>суралцагчийн<br>тооноос хамаарна. | Түлхүүр | ком | * | Пранцус | ш | * | <p><b>Ном сурах бичиг:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. П.Алтанцэцэг, Д.Хөхөө, Хөргөлтийн техник, технологийн үндэс, УБ, 2010</li> <li>7. П.Алтанцэцэг, А.Отгонбаяр, Ш.Энх-Амгалан, Д.Яндүүлэн, Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага №1, УБ, 2022</li> <li>8. Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> <li>9. Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li> <li>10. Ш. Энх-Амгалан, Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн туршлага, УБ, 2015</li> <li>11. UN Environment, Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, УБ, 2016,</li> <li>12. MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис-Тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал Хөргөх бодис-Тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал (Хөргөх бодисын нэршил, аюулгүй байдлын ангиллын стандарт)</li> </ol> |
| Материалы<br>н нэр   | Хэмжи<br>х нэгж    | Тоо<br>хэмжээ   | Материалын шинж<br>чанар буюу<br>холбогдох<br>тайлбарыг тусгах |  |        |   |   |         |        |     |   |   |         |     |   |         |   |   |  |
| Тестер   | ш                  | 1               | Дижитал  |  |        |   |   |         |        |     |   |   |         |     |   |         |   |   |  |
| Торцов   | ком                | *               | *Тоо хэмжээ нь<br>суралцагчийн<br>тооноос хамаарна.            |  |        |   |   |         |        |     |   |   |         |     |   |         |   |   |  |
| Түлхүүр  | ком                | *               |  |  |        |   |   |         |        |     |   |   |         |     |   |         |   |   |  |
| Пранцус  | ш                  | *               |  |  |        |   |   |         |        |     |   |   |         |     |   |         |   |   |  |
| <p><b>Сургалтын хэрэглэгдэхүүн</b></p>   |                    |                 |  |  |        |   |   |         |        |     |   |   |         |     |   |         |   |   |  |

### 3.5 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ, ҮЗЛЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭ

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Хичээлийн нэр: <b>ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АШИГЛАЛТ, ҮЗЛЭГ ҮЙЛЧИЛГЭЭ</b>   |   | Орох цаг: 2кр (1:0:3) (16:0:48)  |  |
| <b>Мэргэшүүлэх хэсэг</b>  |   | <b>Хичээлийн код: REF013</b>   |  |
| <b>ЗОРИЛГО:</b> Энэ чадамжийн нэгжид хөргөлтийн машины компрессор болон бусад бүрэлдэхүүн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийхэд шаардагдах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг тодорхойлсон.            |   |  |  |
| Агуулгын залгамж холбоо:  |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн техникийн үндэс</li> <li>• Цахилгаан техникийн үндэс</li> <li>• Хөргөх бодис ба хөргөлтийн тос</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж</li> </ul> |   |  |  |
| Бүлэг сэдэв<br>Компрессор болон бусад төхөөрөмжийн ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ  | <b>Онол /Мэдлэг олгох/</b>  |  |  |
|   | <b>Зорилт 1:</b> Компрессорт үзлэг үйлчилгээ хийх   |  |  |
| Компрессорын ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ (1 ба 2-р долоо хоног)   | <b>Эзэмшвэл зохих мэдлэг</b>  | <b>Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй</b>   | <b>Эзэмшвэл зохих ур чадвар</b>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компрессорын ашиглалт</li> <li>• Компрессорт хийх үзлэг үйлчилгээ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компрессорыг асаах, унтраах</li> <li>• Компрессор, түүний тоноглолд үзлэг хийх</li> <li>• Цахилгааны хэмжих багажтай ажиллах чадвартай</li> <li>• Голын салынжийн (механик жийргэвч) ажиллагааг хянах</li> </ul>  |
| Компрессорын ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ (1 ба 2-р долоо хоног)   |   | <b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b>  | <b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b>  |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компрессорт хийх үзлэгийг тайлбарлах</li> <li>• Компрессорт үзлэг хийх</li> <li>• Компрессорт хийдэг үйлчилгээг тайлбарлах</li> <li>• Компрессорт үйлчилгээ хийх</li> <li>• Орчны цэвэрлэгээ хийх</li> <li>• Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг танилцуулах, мөрдөх</li> </ul> |
| Компрессорын ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ (1 ба 2-р долоо хоног)   |   | <b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b>   | <b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b>   |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Туршиж үзэх</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасны дагуу үзлэг, үйлчилгээ хийх, турших</li> </ul>  |
| <b>Үнэлэх:</b>  |   |  |  |
| Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, компрессорт үзлэг, үйлчилгээ хийж турших /зөв  |   |  |  |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
|   |   | асууж лавлах<br>Нэмж судлах  |   | буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/  |
| Компрессорын ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ (1 ба 2-р долоо хоног)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессорын ашиглалт</li> <li>Компрессорт хийх үзлэг үйлчилгээ</li> </ul>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Туршиж үзэх</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж лавлах</li> </ul> <p>Нэмж судлах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессорыг асаах, унтраах</li> <li>Компрессор, түүний тоноглолд үзлэг хийх</li> <li>Цахилгааны хэмжих багажтай ажиллах</li> <li>чадвартай</li> <li>Голын сальникийн (механик жийргэвч) ажиллагааг хянах</li> </ul>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессорт хийх үзлэгийг тайлбарлах</li> <li>Компрессорт хийдэг үйлчилгээг тайлбарлах</li> <li>Компрессорт үйлчилгээ хийх</li> <li>Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм багажны сонголт, орчны цэвэрлэгээ танилцуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>Багшийн заасны дагуу үзлэг, үйлчилгээ хийх, турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, компрессорт үзлэг, үйлчилгээ хийж турших /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> |
| Конденсатор, ууршуулагчид үзлэг үйлчилгээ хийх (3 ба 4-р долоо хоног) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Конденсаторын ашиглалт</li> <li>Конденсаторт хийх үзлэг үйлчилгээ</li> <li>Ууршуулагчийн ашиглалт</li> <li>Ууршуулагчид хийх үзлэг үйлчилгээ</li> </ul> <p><b>Хөргөх бодисын</b></p> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Конденсатор, ууршуулагчид үзлэг хийж</li> <li>Конденсатор, ууршуулагчид үзлэг хийж харуулах</li> <li>Конденсатор, ууршуулагчид хийдэг үйлчилгээг тайлбарлах</li> <li><b>Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх, ГХФН/НСФС төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах, өндөр даралттай (CO2), хортой (аммиак R-717), шатамхай</b></li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Конденсатор, ууршуулагчид хийх үзлэгийг тайлбарлах</li> <li>Конденсатор, ууршуулагчид үзлэг хийж харуулах</li> <li>Конденсатор, ууршуулагчид хийдэг үйлчилгээг тайлбарлах</li> <li><b>Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх, ГХФН/НСФС төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах, өндөр даралттай (CO2), хортой (аммиак R-717), шатамхай</b></li> </ul>   |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | <p><b>алдагдал илрүүлэх</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Туршиж үзэх</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж лавлах</li> </ul> <p>Нэмж судлах</p>   |   | <p><b>хөргөх бодисуудаар орлуулахын ач холбогдол, техник технологийн шинэчлэлтйн талаар тайлбарлах</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсатор, ууршуулагчид үйлчилгээ хийж харуулах</li> <li>• Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг танилцуулах, мөрдөх</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> </ul> <p>Багшийн заасны дагуу үзлэг, үйлчилгээ хийх, турших</p> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, конденсатор, ууршуулагчид үзлэг, үйлчилгээ хийх /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</li> </ul>                                  |
| <p>Цахилгаан, автомат төхөөрөмжүүдэд үзлэг үйлчилгээ хийх (5 ба 6-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тэжээлийн кабель болон хүчний хэлхээний тухай</li> <li>• Төхөөрөмжийн реле хамгаалалтын тоноглолууд</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Туршиж үзэх</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж лавлах</li> <li>• Нэмж судлах</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахилгааны схемийг унших, ойлгох, ашиглах</li> <li>• Хэмжих хянах хэрэгслүүдийн тавилын тохиргоог тооцоолох</li> <li>• тохируулах</li> <li>• Мультиметр ашиглах</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тэжээлийн кабель болон хүчний хэлхээний талаар тайлбарлах, ажиллагааг шалгаж харуулах</li> <li>• Төхөөрөмжийн реле хамгаалалтын тоноглолуудын талаар тайлбарлах, ажиллагааг шалгаж харуулах</li> <li>• Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хэлэх</li> <li>• Үлгэрчилэн биеэр хэлхээ, холболт, тоноглолыг шалгаж үзүүлэх</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасны дагуу холболт хийн турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, турших /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>Хэмжих, хянах хэрэгсэлд үзлэг үйлчилгээ хийх (7 ба 8-р долоо хоног)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Бургуйдах хаалт (TRV), түүний зориулалт, бүтэц зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</li> <li>Даралт болон температурын релений зориулалт, бүтэц зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</li> </ul>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн төхөөрөмжийн даралтын тооцоолох зөрүүг</li> <li>Даралт, температурын релений тохиргоо хийх</li> <li>Цахилгааны схемийг ашиглаж автомат удирдлагын хэсгийн гэмтлийг шалгах.</li> <li>Алдааны кодыг тайлж онош тогтоох</li> </ul>  | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Даралт болон температурын реле, электрон мэдрэгчүүдийн зориулалт, бүтэц зохион байгуулалт, ажиллах зарчмыг тайлбарлах</li> <li>Реле, электрон мэдрэгчүүдийн тохиргоо, тавил, ажиллагааг шалгаж, тохируулж харуулах</li> <li><b>Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх, ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах, өндөр даралттай (CO2), хортой (аммиак R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар орлуулахын ач холбогдол, техник технологийн шинэчлэлтйн талаар тайлбарлах</b></li> </ul> |
| <p>Электрон мэдрэгчүүдийн зориулалт, бүтэц зохион байгуулалт, ажиллах зарчим</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Удирдлагын хэсгийн цахилгаан хэлхээ</li> </ul>  | <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Туршиж үзэх</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж лавлах</li> <li>Нэмж судлах</li> </ul>   | <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>Багшийн заасны дагуу хийж турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, хийж туршиж байгаа байдлаар /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах</p>  | <p>Удирдлагын самбарт өгөгдлийн дагуу тохиргоо хийх</p> <p>Электрон мэдрэгчийн эсэргүүцэл нь температур, даралтаас хамаарч өсөж, буурахыг хэмжиж ойлгох</p>  | <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>Багшийн заасны дагуу хийж турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, хийж туршиж байгаа байдлаар /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах</p>  |
| <p>Олговол зохих хандлага, төлөвшил:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис ашиглахад шаардлагатай мэдлэг, чадварыг эзэмшихэд суралцаж, бүтээлч, ажигч гярхай хандлагыг өөртөө бий болгох</li> </ul> | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх замаар ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах (Reducing the amount of HCFCs used in the servicing sector by improving good servicing practices (GSPs))</li> </ul> | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх замаар ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах (Reducing the amount of HCFCs used in the servicing sector by improving good servicing practices (GSPs))</li> </ul> | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх замаар ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах (Reducing the amount of HCFCs used in the servicing sector by improving good servicing practices (GSPs))</li> </ul> | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх замаар ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах (Reducing the amount of HCFCs used in the servicing sector by improving good servicing practices (GSPs))</li> </ul>   |

|                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг эзэмшиж, ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулахад хувь нэмэр оруулах</li> <li>• Нягт нямбай, эмх цэгцтэй, ариг гамтай байх</li> <li>• Цаг баримталдаг байх</li> <li>• Мэргэжилдээ сонирхолтой байх</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал хэрэгжүүлэхийн тулд шаардлага хангасан зориулалтын багаж төхөөрөмж сонгох, ашиглах (Maintenance of refrigeration and air-conditioning servicing equipment)</li> <li>• ГХФН/НСFC, НFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (CO2), хортой (аммиак R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар орлуулахын ач холбогдол, хэрэглээ, давуу тал, шинж чанарыг ойлгож, тус төрлийн бодисоор ажилладаг хөргөлтийн системийг ашиглах, засвар үйлчилгээ хийх дадал эзэмших</li> </ul> |
| 2                        | Хичээлд ашиглаж материалаа ариг гамтай ашиглах  |  |
| 3                        | <p><b>Бие даалт – 1:</b> Хугацаа (1-4-р долоо хоногт)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төрөл бүрийн компрессор, конденсатор, ууршуулагчид хийх үйлчилгээг уншиж судлах</li> </ul> <p><b>Бие даалт-2:</b> Хугацаа (5-8-р долоо хоногт)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн хамгаалах, хянах хэрэгслийн төрөл, зориулалтыг дэлгэрүүлэн уншиж, судлах</li> <li>• Төрөл бүрийн хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн удирдлагын самбарын алдааны кодыг уншиж, тайлж сурах</li> </ul>   |  |
| 4                        | <p><b>Явцын үнэлгээ: Ур чадвар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нийт 10 ажилбар хийх тул тус бүрийн туршилтаар явцын үнэлгээ хийнэ.</li> <li>• Багш суралцагчдыг явцын лекц болон дадлагын агуулгыг дэвтэр дээр системтэй, бүрэн гүйцэд тэмдэглэж, схемчлэх, нэр томьёоны ойлголтуудын тайлбарыг тэмдэглэж байгаа ба түүнийгээ хэрэглэн бодит төхөөрөмж, тоноглол дээр ашиглаж байгаа эсэхийг үнэлнэ. .</li> </ul>  |  |
| Сургалтын хэрэглэгдэхүүн | <p><b>Ном сурах бичиг, гарын авлага:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. UN Environment, Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, УБ, 2016,</li> <li>2. “Manual for Refrigeration Servicing Technicians”, United Nations Environment Programme, 2010</li> <li>3. П.Алтанцэцэг, Д.Хөхөө, Хөргөлтийн техник, технологийн үндэс, УБ, 2008</li> <li>4. Ш.Энх-Амгалан, Озон задлах бодисын орлуулагч хөргөх бодисууд, техникийн үйлчилгээ, УБ, 2011</li> <li>5. С.Лянхцэцэг, Ч.Нацагдорж, Т.Чүлтэмдагва, С.Эрдэнэтуяа, Цахилгаан техникийн үндэс, 2015 он</li> </ol> | <p><b>Холбогдох стандарт, эрх зүйн бичиг баримт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MNS ISO 5149-1:2020</li> <li>- MNS ISO 5149-2:2020</li> <li>- MNS ISO 5149-3:2020</li> <li>- MNS ISO 5149-4:2020</li> </ul> <p><b>Сургалтын хэрэглэгдэхүүн (багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материал)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахим хичээл</li> <li>• Лекцийн материал</li> <li>• Компьютер, проектор</li> <li>• Самбар</li> <li>• Маркер</li> </ul>   |

| Тоног төхөөрөмж, материал: |             |             |   |
|----------------------------|-------------|-------------|---|
| Материалын нэр             | Хэмжих нэгж | Тоо хэм-жээ | Материалын шинж чанар буюу холбогдох тайлбарыг тусгах |
| Тестер                     | ш           | 1           | Дижитал   |
| Индикатор                  | ком         | 1           | Лакмусын цаас, фенолфталеин                           |
| Хөргөх бодисын детектор    | ш           | 1           | Тухайн бодист зориулсан                               |
| Вакуум насос               | ш           | 1           |   |
| Вакуумметр                 | ш           | 1           |   |

6. UN Environment, Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, УБ, 2016,

7. Якшаров.Б.П., Смирнова.И.В, Справочник механика по холодильным установкам, Л.: Агропромиздат, 1989, стр 312.

8. “Manual for Refrigeration Servicing Technicians”, United Nations Environment Programmer, 2010

9. Ш.Энх-Амгалан, Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн туршлага, УБ, 2015

10. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Ш. Энх-Амгалан, Д. Яндүүлэн, Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага №1, УБ, 2022

11. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023

12. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024

### 3.6 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН УГСРАЛТ, СУУРИЛУУЛАЛТ

|   |                |                                     |
|---|----------------|-------------------------------------|
| Хичээлийн нэр: Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн угсралт, суурилуулалт  |                | Орох цаг: 2 кр<br>(1:0:1) (16:0:48) |
| Мэргэшүүлэх хэсэг   | Хичээлийн код: |                                     |
| <b>ЗОРИЛГО:</b> Энэ нэгжид хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг угсарч, суурилуулахад шаардагдах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг тодорхойлсон.  |                |                                     |
| Агуулгын залгамж холбоо:  |                |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Цахилгаан техникийн үндэс</li> <li>Дулаан техник, термодинамик</li> <li>Хөргөлтийн техникийн үндэс</li> <li>Хөргөх бодис ба хөргөлтийн тос</li> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж</li> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ</li> </ul> |                |                                     |

|  |  | Онол /Мэдлэг олгох/   |   | Дэдлага   |   |
|--|--|---|---|---|---|
| Бүлэг сэдэв  | Зорилт 1: Компрессор болон бусад төхөөрөмжийн угсралт, Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн суурилуулалт, Хөргөлтийн машин, системийг ажилд оруулах | Эзэмшвэл зохих мэдлэг   |   | Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй   |   |
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессорын угсралт, ХАБ</li> <li>Конденсаторын угсралт, ХАБ</li> <li>Ууршуулагчийн угсралт, ХАБ</li> <li>Бусад туслах төхөөрөмж, хэрэгслийн угсралт, ХАБ</li> <li>Угсралтын үед ашиглах багаж хэрэгсэл</li> </ul> <p><b>Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</b></p> | <p><b>Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> </ul> <p>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</p> | <p><b>Эзэмшвэл зохих ур чадвар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессор, КД, ууршуулагч болон бусад туслах тоног төхөөрөмжийг ХАБ-ыг ханган угсрах</li> <li>Угсралтын багаж хэрэгслийг зөв ашиглах</li> <li>Угсралтын ажиллагааны үйлдвэрлэгчийн зааврыг ашиглах</li> <li><b>Шатамхай хөргөх бодис, өндөр даралтат, хортой хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар</b></li> </ul> | <p><b>Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй</b></p> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Үндсэн ба туслах төхөөрөмжийн угсралтын ажиллагааг тайлбарлах</li> <li>Угсралтын үед мөрдөх ХАБЭА-н шаардлагыг тайлбарлах</li> <li><b>Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны зааврыг тайлбарлах</b></li> <li>Угсралтын үед хөргөх бодисыг хадгалах, тээвэрлэх үеийн аюулгүй байдал, хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, хөргөх боистой ажиллах үеийн АА-г тайлбарлах</li> <li><b>Шатамхай хөргөх бодис, өндөр даралтат, хортой хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар</b></li> <li>Зарим угсралтыг үлгэрчилэн биеэр харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тэмдэглэл хийх</li> <li>Хичээлийн үед ХАБЭА-н шаардлагыг хангах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b> Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> |
| Компрессор болон бусад төхөөрөмжийн угсралт (1 ба 2-р долоо хоног) |  |   |   |   |   |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн суурилуулалт (3 ба 4-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Компрессорын суурилуулалт</li> <li>Конденсатор, ууршуулагчийн суурилуулалт</li> <li>Ресиверууд болон насосны суурилуулалт</li> <li>Шугам хоолой татах</li> <li>Цахилгааны монтаж</li> <li>Агрегат суурилуулалт (Гадна, дотор агрегат)</li> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж суурилуулах үеийн АА</li> <li><b>Хөргөх бодистой харьцах үеийн аюулгүй ажиллагааны заавар</b></li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж болон агрегатыг суурилуулах</li> <li>Сууриллуулах талбай сонгох үеийн тавигдах шаардлага, нөхцөл</li> <li>Суурилуулалтын үед ХАБЭА-н шаардлагыг мөрдөж, хангаж ажиллах</li> <li>Суурилуулалтын үед багаж хэрэгслийг зөв, зориулалтын дагуу ашиглах</li> <li><b>Шатамхай хөргөх бодис, өндөр даралтат, хортой хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар</b></li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж болон агрегатыг суурилуулах ажиллагааг тайлбарлах</li> <li>Суурилуулах талбайд тавигдах шаардлага бэлтгэх ажиллагааг тайлбарлах</li> <li><b>Даралтат савтай ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны зааврыг тайлбарлах</b></li> <li><b>Угсралтын үед хөргөх бодисыг хадгалах, тээвэрлэх үеийн аюулгүй байдал, хөргөх бодисын байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөлөл, хөргөх боистой ажиллах үеийн АА-г тайлбарлах</b></li> <li><b>Шатамхай хөргөх бодис, өндөр даралтат, хортой хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар</b></li> <li>Суурилуулалтын үед ХАБЭА-н шаардлагыг мөрдөж, хангаж ажиллахыг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>Багшийн заасны дагуу гэмтэл, эвдрэлийг засварлан турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> |
|--|---|--|--|--|

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <p>Хөргөлтийн машин, системийг ажилд оруулах (5 ба 6-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тоног төхөөрөмжийг ажилд оруулж хүлээлгэн өгөх үеийн туршилтын хугацаа, ажиглалт болон баталгаат хугацаа</li> <li>• Угсарч, суурилуулсан тоног төхөөрөмжийг ажилд оруулахын өмнө шалгах</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг ажилд оруулах тухай <b>Хөргөх бодисоор цэнэглэх, түүнийг зөөвөрлөх үеийн алдагдлыг бууруулах</b></li> <li>• Орлуулах хөргөх бодис, технологи ашиглах, <b>ОЗБ-оос татгалзах</b></li> <li>• Хөргөх бодисыг юүлэх, дахин боловсруулах, сэргээх арга техник технологийг</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал хэрэгжүүлэхийн тулд шаардлага хангасан зориулалтын багаж төхөөрөмж сонгох, ашиглах</li> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> <li>• <b>Хөргөх бодисыг юүлэх, дахин боловсруулах, сэргээх арга техник технологи</b></li> <li>• Ажилд оруулсан хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг хүлээлгэж өгөх тухай</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Угсарч, суурилуулсан тоног төхөөрөмжийг ажилд оруулахын өмнө даралтаар, ачаалал өгч шалгах</li> <li>• <b>Засвар үйлчилгээний зөв дадал хэрэгжүүлэхийн тулд шаардлага хангасан зориулалтын багаж төхөөрөмж сонгох, ашиглах</b></li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг ажиллуулах</li> <li>• Ажилд оруулсан хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг хүлээлгэж өгөх акт үйлдэх</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Угсарч, суурилуулсан тоног төхөөрөмжийг ажилд оруулахын өмнө шалгах аргуудыг тайлбарлах</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг ажиллуулах, ХАБ-ыг тайлбарлах</li> <li>• <b>Хөргөх бодисоор цэнэглэх, түүнийг зөөвөрлөх үеийн алдагдлыг бууруулах</b></li> <li>• Орлуулах хөргөх бодис, технологи ашиглах, <b>ОЗБ-оос татгалзах</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодисыг юүлэх, дахин боловсруулах, сэргээх арга техник технологийг</b></li> <li>• <b>Засвар үйлчилгээний зөв дадал хэрэгжүүлэхийн тулд шаардлага хангасан зориулалтын багаж төхөөрөмж сонгох, ашиглах талаар тайлбарлах</b></li> <li>• Ажилд оруулсан хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийг хүлээлгэж өгөх анхаарах зүйлсийг тайлбарлах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасны дагуу гэмтэл, эвдрэлийг засварлан турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</li> </ol> |
|---|---|--|---|--|

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
|                          | <p>Олговол зохих хандлага, төлөвшил:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис ашиглахад шаардлагатай мэдлэг, чадварыг эзэмшихэд суралцаж, бүтээлч, ажигч гярхай хандлагыг өөртөө бий болгох</li> <li>• Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг эзэмшиж, ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулахад хувь нэмэр оруулах</li> <li>• Нягт нямбай, эмх цэгцтэй, ариг гамтай байх</li> <li>• Цаг баримталдаг байх</li> <li>• Мэргэжилдээ сонирхолтой байх</li> </ul>   | <p>Хандлага төлөшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх замаар ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах (Reducing the amount of HCFCs used in the servicing sector by improving good servicing practices (GSPs))</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал хэрэгжүүлэхийн тулд шаардлага хангасан зориулалтын багаж төхөөрөмж сонгох, ашиглах (Maintenance of refrigeration and air-conditioning servicing equipment)</li> <li>• ГХФН/НСFC, HFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (CO2), хортой (аммиак R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар орлуулахын ач холбогдол, хэрэглээ, давуу тал, шинж чанарыг ойлгож, тус төрлийн бодисоор ажилладаг хөргөлтийн системийг ашиглах, засвар үйлчилгээ хийх дадал эзэмших</li> </ul> |
| 2                        | Хичээлд ашиглаж материалаа ариг гамтай ашиглах   |  |
| 3                        | <p><b>Бие даалт – 2:</b> Хугацаа 28 хоногт</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Төрөл бүрийн хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн угсралт суурилуулалтын онцлогийг дэлгэрүүлэн судлах 32</li> <li>• Төрөл бүрийн хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн угсралт суурилуулалтын аюулгүй ажиллагааг судлах.</li> </ul>   |  |
| 4                        | <p><b>Явцын үнэлгээ: Ур чадвар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тодорхой ажилбарын гүйцэтгэлээр үнэлнэ.</li> <li>• Багш суралцагчдыг явцын лекц болон дадлагын агуулгыг дэвтэр дээр системтэй, бүрэн гүйцэд тэмдэглэж, схемчлэх, нэр томъёоны ойлголтуудын тайлбарыг тэмдэглэж байгаа ба түүнийгээ хэрэглэн бодит төхөөрөмж, тоноглол дээр ашиглаж байгаа эсэхийг үнэлнэ. .</li> </ul>   |  |
| Сургалтын хэрэглэгдэхүүн | <p><b>Ном сурах бичиг</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. UN Environment, Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, УБ, 2016,</li> <li>2. Ш.Энх-Амгалан, Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн туршлага, УБ, 2015</li> <li>3. П. Алтанцэцэг, Д. Хөхөө, Хөргөлтийн техник, технологийн үндэс, УБ, 2006.</li> <li>4. Курьлев.Е.С., Герасимов.Н.А, Холодильные установки, Л.:Машиностроение, 1970, стр 672.</li> <li>5. Лепаев. Д.А., Коляда.В.В, Ремонт холодильников, Москва, 2000, стр 432.</li> </ol> |  |

|   |  |
|---|--|
| <p>6. Якшаров.Б.П., Смирнова.И.В, Справочник механика по холодильным установкам, Л.: Агропромиздат, 1989, стр 312.</p> <p>7. MNS ISO 5149:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага-2-р хэсэг: Зураг төсөл, үйлдвэрлэл, сорилт, тэмдэглэгээ ба баримтжуулалт</p> <p>8. MNS ISO 5149:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага-3-р хэсэг: Суурилуулалтын талбай</p> <p>9. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Ш. Энх-Амгалан, Д. Яндүүлэн, Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага №1, УБ, 2022</p> <p>10. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</p> <p>11. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</p> |  |
|---|--|

### 3.7 ХӨРГӨЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ

|  |  |   |
|--|--|---|
| Хичээлийн нэр: Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ  |  | Орох цаг: 2 кр<br>(1:0:1) (16:0:48)   |
| Мэргэшүүлэх хэсэг  |  | Хичээлийн код: RS402*   |
| <b>ЗОРИЛГО:</b> Энэ нэгжид хөргөлтийн тоног төхөөрөмж засварлахад шаардагдах мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг тодорхойлсон.  |  |   |
| Агуулгын залгамж холбоо:   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цахилгаан техникийн үндэс</li> <li>• Дулаан техник, термодинамик</li> <li>• Хөргөлтийн техникийн үндэс</li> <li>• Хөргөх бодис ба хөргөлтийн тос</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, үзлэг үйлчилгээ</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн угсралт, суурилуулалт</li> </ul> |  |   |
| Онол /Мэдлэг олгох/  |  | Дадлага   |
| Зорилт 1: Компрессорт засвар үйлчилгээ хийх  |  |   |
| Бүлэг сэдэв  | Эзэмшвэл зохих мэдлэг  | Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй   |
| Компрессорт засвар хийх (1 ба 2-р долоо хоног)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компрессорын гэмтэл, үүсэх шалтгаан</li> <li>• Компрессорын гэмтлийг арилгах аргын тухай</li> <li>• Компрессорыг засварлахын өмнө бэлтгэх тухай</li> <li>• Поршеньт компрессорын эвдрэл гэмтлийн</li> </ul> | <p><b>Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөх бодис, хөргөлтийн тос, тосолгоо</li> <li>• Хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар, дүрмийг тайлбарлах</li> <li>• Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм, шаардлагыг танилцуулах</li> <li>• Үлгэрчилэн биеэр гэмтлийг засварлан харуулах</li> </ul> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поршент компрессорт гарах гэмтлүүдийг тайлбарлах</li> <li>• Хөргөх бодис, хөргөлтийн тос, тосолгоо</li> <li>• Хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар, дүрмийг тайлбарлах</li> <li>• Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм, шаардлагыг танилцуулах</li> <li>• Үлгэрчилэн биеэр гэмтлийг засварлан харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасны дагуу гэмтэл, эвдрэлийг засварлан турших</li> </ul> |
| Эзэмшвэл зохих мэдлэг  |  | Эзэмшвэл зохих ур чадвар  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гэмтлийг засварлах</li> <li>• Тосны ангилал, нэр төрөл, зориулалт, шинж чанар, тосны ашиглалт</li> <li>• Хөргөлтийн компрессорын тосны хэмжээг шалгах үед тавигдах шаардлага</li> </ul>   |  | <p><b>Суралцах үйл ажиллагаа ба багшийн заах арга зүй</b></p> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч</li> </ul>   |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | <p>тухай</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Засварын багаж хэрэгслийн тухай</li> <li>• <b>Хөргөх бодис, хөргөлтийн тос, тосолгоо</b></li> <li>• <b>Хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар, дүрэм журам</b></li> </ul>  | <p>тэмдэглэл хөтлөх.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Гэмтэлтэй эд ангийг шинэчлэн солих</li> <li>• Гэмтэлтэй эд ангийг сэргээн засварлаж дахин ашиглах</li> <li>• Үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг уншиж ашиглах</li> <li>• Багаж хэрэгслийн ашиглалтын зааврын дагуу зориулалтаар нь ашиглах</li> <li>• Засварын гүйцэтгэлийг шалгах</li> </ul> | <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, эд ангийг засварлах, шинийг сольж тавих /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p>  |
| <p>Конденсатор засварлах (3-р долоо хоног)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсаторт гарах гэмтэл, түүний шалтгаан</li> <li>• Сэнсний гэмтэл, түүнийг засварлах тухай</li> <li>• Конденсаторын битүүмжлэлийг шалгах тухай</li> <li>• <b>Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ын тухай</b></li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсаторт гарсан гэмтэл, шалтгааныг тогтоох,</li> <li>• Гэмтлийг арилгах аргыг сонгох</li> <li>• Конденсаторын гэмтэл, эвдрэлийг арилгах</li> <li>• Конденсаторын битүүмжлэлийг шалгах</li> <li>• Цахилгааны АА-г мөрдөж ажиллах</li> <li>• <b>Засвар</b></li> </ul>                 | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конденсаторт гарах гэмтлүүдийг тайлбарлах</li> <li>• Гэмтлийг арилгах арга замуудыг тайлбарлах</li> <li>• <b>Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ыг эзэмшүүлэхэд анхаарах</b></li> <li>• Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм, шаарлагыг танилцуулах</li> <li>• Үлгэрчлэн биеэр гэмтлийг засварлан харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасны дагуу гэмтэл, эвдрэлийг засварлан турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, эд</p> |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <p>Ууршуулагч засварлах (4-р долоо хоног)</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ууршуулагчид гарах гэмтэл, түүний шалтгаан</li> <li>Сэнсний гэмтэл, түүнийг засварлах тухай</li> <li>Ууршуулагчийн битүүмжлэлийг шалгах тухай</li> <li>Бургуйдах хаалтны гэмтэл% согог, түүнийг арилгах тухай</li> <li>Хөргөх бодистой ажиллах үеийн АА-ны заавар, дүрэм журам</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ууршуулагчид гарсан гэмтэл, шалтгааныг тогтоох, Гэмтлийг арилгах аргыг сонгох</li> <li>Ууршуулагчид засвар үйлчилгээ хийх</li> <li>Хөргөх бодис юүлэх, системийн битүүмжлэл шалгах</li> </ul> | <p>ангийг засварлах, шинийг сольж тавих /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ууршуулагчид гарах гэмтлүүдийг тайлбарлах</li> <li>Гэмтлийг арилгах арга замуудыг тайлбарлах</li> <li>Хөргөх бодис юүлэх, системийн битүүмжлэл шалгах аргыг тайлбарлах</li> <li>Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-ыг дадлагажуулах</li> <li>Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм, шаарллагыг танилцуулах</li> <li>Үлгэрчлэн биеэр гэмтлийг засварлан харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>Багшийн заасны дагуу гэмтэл, эвдрэлийг засварлан турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, эд ангийг засварлах, шинийг сольж тавих /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> |
| <p>Шугам хоолойн арматур, шугам хоолойг засварлах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Шугам хоолойд гарах гэмтэл согогийн тухай</li> <li>Шугам хоолойд үүссэн гэмтэл согогийг арилгах арга</li> <li>Шугам хоолойн битүүмжлэл</li> </ul>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Шугам хоолой болон түүний арматурын гэмтэл, согогийг тогтоох, Гэмтлийн шалтгааныг тогтоох</li> <li>Гэмтлийг арилгах аргыг</li> </ul>  | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Шугам хоолой, хаалт арматурт гарах гэмтлүүдийг тайлбарлах</li> <li>Гэмтлийг арилгах арга замуудыг тайлбарлах</li> <li>Шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгах талаар тайлбарлах</li> <li>Орлуулах хөргөх бодис (CO2 (R-744), аммиак (R-717), шатамхай)-той ажиллах үеийн АА-ны зааврыг тайлбарлах</li> </ul>  |

|                                      |   |   |  |   |
|--------------------------------------|---|---|--|---|
|                                      | <p><b>шалгах тухай</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Шугам хоолойн хаалт, холбогч, холболтонд гарах гэмтэл согог, түүнийг арилгах арга замын тухай</li> <li><b>Орлуулах хөргөх бодис (CO2 (R-744), аммиак (R-717), шатамхай)-той ажиллах үеийн АА-ны заавар</b></li> </ul> | <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> <li>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</li> </ul>  | <p>сонгох</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Шугам хоолой болон түүний арматурт засвар үйлчилгээ хийх</li> <li><b>Шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгах</b></li> <li><b>Орлуулах хөргөх бодис (CO2 (R-744), аммиак (R-717), шатамхай)-той ажиллах үеийн АА-ны зааврыг мөрдөх</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм, шаардлагыг танилцуулах</li> <li>Үлгэрчилэн биеэр гэмтлийг засварлан харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>Багшийн заасны дагуу гэмтэл, эвдрэлийг засварлан турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, эд ангийг засварлах, шинийг сольж тавих /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p>   |
| <p>Цахилгааны гэмтлийг засварлах</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Цахилгааны гэмтлийг оношлох тухай</li> <li>Гэмтлийн шалтгааны тухай</li> <li>Гэмтэлтэй цахилгаан тоноглолыг солих тухай</li> </ul>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>Асуулгын арга</li> <li>Харилцан ярилцах арга</li> <li>Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Цахилгааны гэмтлийг оношлох</li> <li>Гэмтлийн шалтгааныг тогтоох</li> <li>Гэмтэлтэй цахилгаан тоноглолыг солих</li> </ul>   | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Цахилгааны тоноглолын гэмтэл, согогийг тайлбарлах</li> <li>Гэмтлийг арилгах арга замуудыг тайлбарлах</li> <li>Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм, шаардлагыг танилцуулах</li> <li>Үлгэрчлэн биеэр гэмтлийг засварлан харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>Багшийн заасны дагуу гэмтэл, эвдрэлийг засварлан турших</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор, асуултын аргаар, эд ангийг засварлах, шинийг сольж тавих /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах/</p> |

|          |  |   |   |   |  |
|----------|--|---|---|---|--|
|          | <p>Хөргөлтийн төхөөрөмжийг ажилд оруулах</p>   | <p>• Дахин ажилд оруулахын өмнө бэлтгэх тухай</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийн битүүмжлэлийг өндөр даралттай хуурай азотоор шалгах тухай</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийг вакуумдах тухай</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийг ажилд оруулах тухай</li> </ul> | <p>• Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</p> <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тайлбарлан таниулах арга</li> <li>• Асуулгын арга</li> <li>• Харилцан ярилцах арга</li> <li>• Үлгэрчлэн үзүүлэх арга</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анхааралтай сонсож товч тэмдэглэл хөтлөх.</li> </ul> <p>Ойлгоогүй зүйлээ асууж дэлгэрүүлэх.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дахин ажилд оруулахын өмнө бэлтгэх</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийн битүүмжлэлийг өндөр даралттай хуурай азотоор шалгах</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийг вакуумдах</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийг ажилд оруулах</li> </ul> | <p><b>Багшийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Засварласны дараа дахин ажилд оруулахын өмнө бэлтгэх тухай ярилцах</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж болон системийн битүүмжлэлийг хуурай азотоор шалгаж харуулах</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийг вакуумдах</li> <li>• Хөргөлтийн төхөөрөмж, системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх</li> <li>• Хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг тодорхойлох аргуудыг тайлбарлаж, шалгаж харуулах</li> <li>• Хичээлийн турш мөрдөх ХАБЭА-н дүрэм, шаардлагыг танилцуулах</li> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмж, системийг ажилд оруулж харуулах</li> </ul> <p><b>Суралцагчийн үйл ажиллагаа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хичээлийн үед мөрдөх ХАБЭА-н дүрмийг хангах</li> <li>• Багшийн заасны дагуу засварын дараа хөргөлтийн төхөөрөмж болон системийн битүүмжлэлийг азотоор шалгах, вакуумдах, цэнэглэх, хөргөх бодисын алдагдал байгаа эсэхийг шалгаж ажилд оруулах</li> </ul> <p><b>Үнэлэх:</b></p> <p>Суралцагчдын оролцоогоор засвар үйлчилгээний дараа ажилд оруулах асуултын аргаар, эд ангийг засварлах, шинийг сольж тавих /зөв буруугаа ярилцаж зөвлөгөө авах</p> |
| <p>1</p> | <p><b>Олговол зохих хандлага, төлөвшил:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис</li> </ul> | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа</li> </ul>   | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа</li> </ul>   | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа</li> </ul>   | <p><b>Хандлага төлөвшлийг бий болгоход анхаарах зүйл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжид үзлэг үйлчилгээ хийх, ашиглахдаа</li> </ul>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>ашиглахад шаардлагатай мэдлэг, чадварыг эзэмшихэд суралцаж, бүтээлч, ажигч гярхай хандлагыг өөртөө бий болгох</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг эзэмшиж, ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулахад хувь нэмэр оруулах</li> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал (Good servicing practices-GSPs)-аар ажлыг гүйцэтгэх хандлага байх</li> <li>• Нягт нямбай, эмх цэгцтэй, ариг гамтай байх</li> <li>• Цаг баримталдаг байх</li> <li>• Мэргэжилдээ сонирхолтой байх</li> </ul> | <p>Засвар үйлчилгээний сайн арга туршлагыг нэвтрүүлэх замаар ГХФН/НСFC төрлийн бодисын хэрэглээг бууруулах (Reducing the amount of HCFCs used in the servicing sector by improving good servicing practices (GSPs))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Засвар үйлчилгээний зөв дадал хэрэгжүүлэхийн тулд шаардлага хангасан зориулалтын багаж төхөөрөмж сонгох, ашиглах (Maintenance of refrigeration and air-conditioning servicing equipment)</li> <li>• ГХФН/НСFC, HFC төрлийн бодисыг өндөр даралттай (CO2), хортой (аммиак R-717), шатамхай хөргөх бодисуудаар орлуулахын ач холбогдол, хэрэглээ, давуу тал, шинж чанарыг ойлгож, тус төрлийн бодисоор ажилладаг хөргөлтийн системийг ашиглах, засвар үйлчилгээ хийх дадал эзэмших</li> </ul> |
| 2 | Хичээлд ашиглаж материалаа ариг гамтай ашиглах  |  |
| 3 | <p><b>Бие даалт – 2:</b> Хугацаа 28 хоног</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн хамгаалах, хянах хэрэгслийн төрөл, зориулалтыг дэлгэрүүлэн уншиж, судлах 32</li> <li>• Төрөл бүрийн хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн удирдлагын самбарын алдааны кодыг уншиж, тайлж сурах</li> </ul>  |  |
| 4 | <p><b>Явцын үнэлгээ: Ур чадвар</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тодорхой ажилбарын гүйцэтгэлээр ур чадварын явцын үнэлгээг хийнэ.</li> <li>• Багш суралцагчдыг явцын лекц болон дадлагын агуулгыг дэвтэр дээр системтэй, бүрэн гүйцэд тэмдэглэж, схемчлэх, нэр томъёоны ойлголтуудын тайлбарыг тэмдэглэж байгаа ба түүнийгээ хэрэглэн бодит төхөөрөмж, тоноглол дээр ашиглаж байгаа эсэхийг үнэлнэ.</li> </ul>  |  |

| <b>Тоног төхөөрөмж, материал:<br/>Тараах материал:</b> |             |   |   |
|--|-------------|---|---|
| Материалын нэр   | Хэмжих нэгж | Тоо хэмжээ  | Материалын шинж чанар буюу холбогдох тайлбарыг тусгах |
| Засварын ерөнхий багаж                                 | ком         | Хүний тооноос хамаарна                                | Түлхүүр, торцов, пранцус, бахь, тусгай түлхүүр г.м    |
| Мультиметр   | ш           |   | Хэвийн ажиллагаатай                                   |
| Хуурай азот  | кг          | *   | *Системийн багтаамжаас хамаарна                       |
| Засварын ерөнхий багаж                                 | ком         | Хүний тооноос хамаарна                                | Түлхүүр, торцов, пранцус, бахь, тусгай түлхүүр г.м    |
| Вакуумметр   | ш           | 1   | Хэвийн ажиллагаатай                                   |
| Штанген-циркуль  | ш           | 1   | Хэвийн ажиллагаатай                                   |
| Электрон жин   | ш           | 1   | Хэвийн ажиллагаатай                                   |
| Вакуум насос   | ш           | 1   | Хэвийн ажиллагаатай                                   |
| Манометрт багаж  | ш           | Тухайн ажилд оруулж буй төхөөрөмжийн тооноос хамаарна | Хэвийн ажиллагаатай                                   |

| Ном сурах бичиг:   | Сургалтын хэрэглэгдэхүүн   |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. UN Environment, Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, УБ, 2016, Курылев.Е.С., Герасимов.Н.А, Холодильные установки, Л.:Машиностроение, 1970, стр 672.</li> <li>3. Якшаров.Б.П., Смирнова.И.В, Справочник механика по холодильным установкам, Л.: Агропромиздат, 1989, стр 312.</li> <li>4. “Manual for Refrigeration Servicing Technicians”, United Nations Environment Programmer, 2010</li> <li>5. П.Алтанцэцэг, Д.Хөхөө, Хөргөлтийн техник, технологийн үндэс, УБ, 2008</li> <li>6. Ш.Энх-Амгалан, Озон задлах бодисын орлуулагч хөргөх бодисууд, техникийн үйлчилгээ, УБ, 2011</li> <li>7. Ш. Энх-Амгалан, Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн туршлага, УБ, 2015</li> <li>8. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Ш. Энх-Амгалан, Д. Яндүүлэн, Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага №1, УБ, 2022</li> <li>9. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023</li> <li>10. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024</li> </ol> | <p>Холбогдох стандарт, эрх зүйн бичиг баримт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MNS ISO 5149-1:2020</li> <li>- MNS ISO 5149-2:2020</li> <li>- MNS ISO 5149-3:2020</li> <li>- MNS ISO 5149-4:2020</li> </ul> |

- Зураг, схем
- Сургалтын хэрэглэгдэхүүн (багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материал)
- Цахим хичээл
- Лекцийн материал

## **ДӨРӨВ. ЧАДАМЖИД СУУРИЛСАН СУРГАЛТ БА СУРГАЛТЫН АРГА ЗҮЙ**

### **4.1. ЧАДАМЖИД СУУРИЛСАН СУРГАЛТ**

НҮБ-аас техник мэргэжлийн боловсрол, сургалтын асуудлаар хуралдсан олон улсын хурлаас 2000 онд гаргасан зөвлөмжид “Техник мэргэжлийн боловсрол сургалтад чадамжид суурилсан шинэ хандлагыг нэвтрүүлэх” арга хэмжээг тусгасан. Үүний үр дүнд мэргэжлийн боловсрол сургалтын зорилго, хэлбэр, сургалтын агуулга, салбарын хөгжлийн хандлагад “Чадамжид суурилсан сургалт” гэсэн ойлголт түгээмэл хэрэглэгдэх болсон.

#### **Чадамжид суурилсан сургалт (ЧСС)-ын тодорхойлолтууд:**

1. Чадамжид суурилсан сургалт<sup>30</sup> (ЧСС) гэдэг нь сургалтын хөтөлбөрийг дүүргэсний үр дүнд тухайн хүн ажлын байранд юу хийж чадах вэ гэдэгт суурилсан мэргэжлийн боловсрол, сургалтын арга зүй юм. ЧСС-ын хөтөлбөрүүд нь ихэвчлэн үйлдвэр, ажил олгогчийн тогтоосон стандартад үндэслэсэн сургалтын үр дүн хэмээн нэрлэгддэг сегментүүдэд хуваагдсан модулиудаас бүрддэг бөгөөд үнэлгээ нь суралцагч бүрийг чадамж бүрд шаардагдах үр дүнг (ур чадвар, мэдлэг) хангасан эсэхийг баталгаажуулах зорилготой юм.

*Эх сурвалж: UNEVOC community*

2. Тодорхой чадамжийн стандартад (түвшинд) шаардагдах ойлголт, ур чадвар, мэдлэг, хандлагыг хөгжүүлдэг сургалт<sup>31</sup>.

*Эх сурвалж: NCVET 2013, Австрали*

3. Суралцагчийг сургалтад зарцуулсан хугацаанд бус харин сурсан зүйлээ ашиглах чадвар дээр тулгуурлан сургадаг тогтолцоо<sup>32</sup>.

*Эх сурвалж: TESDA 2010, Филиппин*

4. Чадамжид суурилсан сургалт гэж ажил, мэргэжлийн стандартад тодорхойлсон чадамж эзэмшихэд чиглэсэн сургалтын үйл ажиллагааг;  
Чадамж гэж мэдлэг, ур чадвар, хандлагын цогцыг;  
Чадамжийн нэгж" гэж тодорхой ажил, мэргэжлийн чадамж эзэмшихэд чиглэсэн харилцан уялдаа бүхий сургалтын хөтөлбөрийн бүрэлдэхүүнийг<sup>33</sup>;

*Эх сурвалж: Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хууль, 2023 он*

5. Танил болон танил бус хөдөлмөрийн нөхцөлд мэдлэг, чадвар, хандлага, туршлагаа хэрэглэх чадвар<sup>34</sup>

*Эх сурвалж: Terminology of Vocational Training Policy, a multilingual glossary of key terms, 2004*

<sup>30</sup> UNEVOC community

<sup>31</sup> NCVET 2013, Австрали

<sup>32</sup> TESDA 2010, Филиппин

<sup>33</sup> Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хууль, 2023 он

<sup>34</sup> Terminology of Vocational Training Policy, a multilingual glossary of key terms, 2004

6. Чадамжид суурилсан сургалт гэж чадамжийн стандартыг хангахын тулд зайлшгүй эзэмших шаардлагатай мэдлэг, ур чадвар, хандлагыг олгох, төлөвшүүлэхэд чиглэсэн сургалт<sup>35</sup>

*Эх сурвалж: Terminology of Vocational Training Policy A multilingual Glossary for the Development of Vocational Training (Cedefor), 2004*

7. Чадамжийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэж тухайн нэгжид хамаарах, ажил даалгаврын гүйцэтгэх чадамжтайгаа харуулахын тулд биечлэн гүйцэтгэж үзүүлэх шаардлагатай үндсэн үйл ажиллагааг тодорхойлж буй чадамжийн нэгжийг бүрдүүлэгч үндсэн хэсгийн нэг гэж үздэг.

*Эх сурвалж: Terminology of Vocational Training Policy A multilingual Glossary for the Development of Vocational Training (Cedefor), 2004*

Улс орон бүр өөрийн орны онцлогт тохирсон ЧСС-ын загварыг хөгжүүлж байгаа бөгөөд, эдгээрээс Австралийн чадамжид суурилсан сургалтын загвар, Германы хосмог загвар, БНСУ-ын хөндлөнгийн үнэлгээ, Сингапурын чанарын баталгаажилтын тогтолцоо нь дэлхийд түгээмэл танигдсан байдаг. Зарим улс орнуудын мэргэжлийн болон техникийн боловсрол сургалтын тогтолцооны үүсэл, хөгжлийг авч үзвэл<sup>36</sup>:

- **Австрали** улсад муж бүрд үйлдвэр үйлчилгээний салбар бүрээр өөр өөрийн дүрэм, журам үйлчилдэг байсныг нэгтгэн цэгцлэх зорилгоор 1987 онд Австралийн үйлдвэрчний эвлэлээс Үндэсний зөвшилцлийн баримт бичгийг батлан нэгдсэн улсын хэмжээнд ур чадварыг хүлээн зөвшөөрөх тогтолцоо бий болгох, хувийн хэвшил, ажил олгогчдын оролцоо мэргэжлийн боловсрол, сургалтад чухал үүрэгтэйг тунхагласан. Энэхүү баримт бичиг нь Австрали улсад чадамжид суурилсан сургалтын тогтолцоо бүрдүүлэн хөгжүүлэх эхлэл болсон байна. Чадамжид суурилсан сургалтын үндсэн баримт бичиг болох “Ур чадвар, ажиллах хүчний үндэсний гэрээ”, “Ур чадварын шинэчлэлийн үндэсний түншлэлийн гэрээ” нь ур чадварыг улс орны эдийн засгийн хөгжилд ашиглах, МБС-ын чанар, үр дүнг сайжруулах, шинэ технологи инновацыг нэвтрүүлэх, сургалт - үйлдвэрлэлийн салбартай харилцах харилцааг дэмжих зэрэг зорилтуудыг тусган хэрэгжүүлж байна.

- **Холбооны бүгд найрамдах Герман улсад** 1969 оноос эхлэн эрэлтээр удирдуулсан сургалтын хэв маяг, түншлэгч талуудын үүрэг, хариуцлагад суурилсан дэлхий нийтэд Dual system буюу хосмог сургалт хэмээн өндрөөр үнэлэгдсэн мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тогтолцоог бүрдүүлсэн.

- **Бүгд найрамдах Солонгос улсад** хөдөлмөрийн зах зээлийг бэхжүүлэх зорилгоор 1996 оноос боловсролын шинэчлэлийг хийж 2001 оноос чадамжийн үндэсний стандарт болон үндэсний мэргэшлийн түвшний тогтолцоог нэвтрүүлж байна.

<sup>35</sup> *Terminology of Vocational Training Policy A multilingual Glossary for the Development of Vocational Training (Cede for), 2004*

<sup>36</sup> *Эх сурвалж: Чадамжийн нэгжийн кодчилал ба түүнтэй уялдсан кодчиллыг сайжруулах судалгааны ажлын тайлан, Мэргэжлийн сургалтыг дэмжих холбоо, 2016 он*

• **Сингапур улс** МБС-ын чанарын баталгаажилтыг хангахад чиглэгдсэн бодлого, үйл ажиллагааны иж бүрэн удирдлагын тогтолцоог бүрдүүлэн 2005 оноос Чадамжийн үндэсний стандартыг баталгаажуулах, магадлан итгэмжлэх ажлыг төр хариуцан гүйцэтгэж байна. Сингапурын туршлагыг Ази, номхон далайн бүс нутгийн хөгжиж буй орнууд нэвтрүүлж байна.

Уламжлалт сургалт нь сургалтын хөтөлбөр агуулгыг багш, сургалтын байгууллага тодорхойлдог, сургалт нь багш төвтэй, нарийн тогтоосон хугацаанд хичээллэдэг, онолд түлхүү суурилсан, үр дүнг ихэвчлэн багшийн өгсөн оноо, дүнгээр тодорхойлдог бол Чадамжид суурилсан тогтолцоо (ЧСС)-д шилжинэ гэдэг нь хандлагын болон арга зүйн хувьд томоохон өөрчлөлт юм. ЧСС нь уламжлалт сургалттай харьцуулахад дараах онцлогтой.

**Хүснэгт. Чадамжид суурилсан сургалтын шинж чанар**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Үндсэн шинж чанар        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чадамж эзэмшүүлэхэд чиглэнэ. Өөрөөр хэлбэл, сургалтын эцэст суралцагч <b>юуг хийж сурсан байх гүйцэтгэлд</b> голлон анхаардаг</li> <li>• Суралцагчийн элсэн, суралцах, төгсөх хугацаа уян хатан байдаг.</li> <li>• Өмнөх мэдлэг, ур чадварыг хүлээн зөвшөөрөх боломжтой /RPL/</li> </ul>   |
| Тогтолцооны хувьд        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мэргэшлийн түвшний үндэсний болон бүсийн, орон нутгийн хүрээгээр тодорхойлж гаргасан байдаг.</li> <li>• Чадамжийн стандартаар чадамжуудыг нарийн зааж өгдөг.</li> <li>• Эзэмших чадамж, ур чадварыг урьдчилан тодорхойлж олон нийтэд нээлттэй танилцуулах боломж бүрдүүлсэн байдаг.</li> <li>• Оролцоонд тулгуурласан байдаг.</li> <li>• Сургалтын орчин нөхцөл, ажлын байрны орчин нөхцөлтэй ижил түвшинд бүрдүүлсэн байдаг.</li> </ul>   |
| Хөтөлбөр, агуулгын хувьд | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Хөтөлбөр боловсруулахад ажил олгогч, нийгмийн түншлэгчдийг оролцуулах бөгөөд ажлын байрны шаардлагад нийцсэн мэдлэг, чадвар, хандлагыг тусгасан байдаг.</li> <li>• Суралцагч чадамж, чадамжаар өөрийн хүссэн үедээ бүрэн, эсвэл хэсэгчилж суралцах боломжтой чадамжийн хөтөлбөрүүдтэй</li> <li>• Нэг чадамжийг бүрэн эзэмшсэний дараа дараагийн чадамжийг эзэмших боломжтой.</li> <li>• Чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөрийн багцад багшийн болон суралцагчийн сургалтын материал багтах бөгөөд урьдчилан бэлтгэсэн байдаг.</li> </ul> |
| Заах арга зүйн хувьд     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бие даан суралцах арга зүй</li> <li>• Үйл ажиллагаанд чиглэсэн арга ашигладаг. Дадлагын сургалтыг 70-80%-ийг эзэлдэг.</li> <li>• Дадлагын сургалтыг бодит ажлын байрны нөхцөлтэй ижил, эсвэл шууд ажлын байранд зохион байгуулдаг.</li> <li>• Багаар суралцах, харилцаа хандлагыг төлөвшүүлэхэд анхаардаг.</li> </ul>  |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Багшийн хувьд      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Багш нь заах гэхээс илүүтэй чиглүүлэгч, дадлагажуулагч, зөвлөгч, суралцахад нь туслагч байдлаар оролцоно.</li> <li>• Хичээл дадлагын сургалтыг ганцаарчлан болон бүлгээр зохион байгуулж, дадлагын сургалтыг голчлон, чадамж эзэмшүүлэхэд анхаарах ба сургалт нь үйлдвэрлэлтэй салшгүй холбоотой байдаг.</li> </ul>  |
| Суралцагчийн хувьд | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суралцагч сурах үйл явцад илүү их үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд ганцаарчилсан болон суралцагч төвтэй байна.</li> <li>• Суралцагчийн хэрэгцээ, сонирхолд нийцсэн байдаг.</li> <li>• Ажил эрхлэлтэд шаардлагатай чадамжид үр дүнтэй суралцах боломжтой.</li> <li>• Сургалтын эхэнд юунд суралцах зорилго, үүрэг хариуцлагаа ухамсарлах боломж олгодог.</li> <li>• Суралцагчийн хувьд хоорондоо хамтран ажиллаж, мэдээллийг өөрөө хайх, эзэмшсэн чадамжийг танил ба танил бус ямар ч нөхцөлд хэрэглэх гэх мэт сурах аргад суралцдаг</li> </ul>   |
| Үнэлгээний хувьд   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Үнэлгээ нь суралцагчийн эзэмшвэл зохих чадамжид төвлөрдөг.</li> <li>• Сурлагын амжилтыг үнэлэх шалгуур, нөхцөлүүдийг нарийн тодорхойлж, урьдчилан танилцуулсан байдаг. Жишээ нь: Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт</li> <li>• Төгсөлтийн гэрчилгээнд ямар чадамж эзэмшсэн, ямар ажлыг хийж гүйцэтгэх чадвартай талаар нотолдог.</li> <li>• Үнэлгээг ажлын байранд тавигдах шаардлага, стандартад тулгуурлан явуулдаг. Хувь хүний гүйцэтгэлийг стандартын дагуу үнэлэх бөгөөд үнэлгээний дүн “Чадамжтай”, эсвэл “Хараахан чадамж эзэмшээгүй” гэсэн хоёр төрөлтэй байна.</li> <li>• Үнэлүүлэгчдийг өөр хооронд нь харьцуулдаггүй. Иймд үнэлгээ адилхан байж болох ч шаардлагатай шалгуур үзүүлэлтийг хувь хүн бүр өөр өөрөөр үзүүлж болох учраас төрөл бүрийн үнэлгээний аргууд ашигладаг.</li> <li>• Үнэлгээний дүнг тухайн үнэлүүлэгчийн ур чадварыг дээшлүүлэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэх сургалтын хэрэгцээ шаардлагыг тодорхойлоход ашиглана.</li> </ul> |

Чадамжид суурилсан сургалт нь **суралцагчийн хөгжин төлөвших, боловсрол эзэмших, хөдөлмөр эрхлэх** хэрэгцээг амжилттай хангах шаардлагын үүднээс **шинжлэх ухааны үндэстэй, ирээдүйд чиглэсэн, амьдрал, практиктай нягт холбоотой, суралцагчийн нас сэтгэц, хувийн онцлогийг харгалзах, бие хүнийг хөгжүүлэх, төлөвшүүлэх шинжтэй, үзүүлэн таниулах материал хэрэглэх, эрэмбэ дэс дараа, тогтолцоотой, хүртээмжтэй, ойлгомжтой байх** зэрэг зарчмуудыг баримтлах хэрэгтэй.

Чадамжид суурилсан сургалтын сургах зүйн үндэс нь сургалтыг үйлдвэрлэлтэй холбох зарчим юм.

Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын агуулгад дараах асуудлууд тусгалаа олсон байх хэрэгтэй.

- Техник, эдийн засгийн шинжлэх ухааны үндсэн мэдлэг, тодорхой салбар, тухайлсан үйлдвэрийн техник технологи, эдийн засгийн практик мэдлэг
- Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны процесст шинжлэх ухааны үндсэн мэдлэгийг хэрэглэх чадвар
- Хөдөлмөрийн үйлийн системчлэлийн үндсэн дээр тодорхойлогдсон мэргэжлийн чадвар, дадлууд

Дадлагын сургалтаар хийх ажлуудыг дараах шалгуурт үндэслэн сонгоно<sup>37</sup>. Үүнд:

- Хийгдэх ажил нь тухайн мэргэжлийн хувьд түгээмэл байх
- Чадамжийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэж тухайн нэгжид хамаарах, ажил даалгаврын гүйцэтгэх чадамжтайгаа харуулахын тулд биечлэн гүйцэтгэж үзүүлэх шаардлагатай үндсэн үйл ажиллагааг тодорхойлж буй чадамжийн нэгжийг бүрдүүлэгч үндсэн хэсгийн нэг гэж үздэг.
- *Гүйцэтгэх: Ажлын байранд өгөгдсөн үүрэг даалгаврыг стандартын дагуу гүйцэтгэх ур чадвар. Энэ нь тодорхой техникийн үзүүлэлтийн, эсвэл технологи дарааллын дагуу гүйцэтгэхийг хэлнэ.*
- *Зохион байгуулах: Өгсөн үүрэг даалгаврыг гүйцэтгэхдээ ажлын байрны нөхцөл, аюулгүй ажиллах орчныг зохион байгуулах, багаж тоног төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн, аюулгүй байдлыг шалгах, бэлтгэх, түүхий эд материалын бэлтгэл хангах зэрэг ур чадвар, хандлага, төлөвшил*
- *Хариу үйлдэл үзүүлэх: Гэнэтийн нөхцөлд, эсвэл ажил гүйцэтгэхэд тулгарсан бэрхшээл, асуудлыг шийдэх ур чадвар, хандлага (асуудал шийдвэрлэх, бусадтай хамтран ажиллах ур чадвар, хандлага, түүнчлэн энэ нь үнэлүүлэгчийн цаашдын ажлын мэргэжлийн зан төлөвийг харуулдаг)*
- *Хөрвөх: Танил бус нөхцөлд эзэмшсэн мэдлэг, ур чадвараа хөрвүүлэн хэрэглэж асуудлыг шийдэх ур чадварууд (шинэ нөхцөл байдалд ур чадвараа хөрвүүлэн хэрэглэх)*
- *Нийцэж ажиллах: Энэ нь байгууллага/ажлын орчны стандарт, норм, шаардлага, байгууллага, хамт олны соёлыг дагаж мөрдөх ур чадвар, хандлага, төлөвшил.*  
*Жишээлбэл, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандарт, дүрэм журмууд, байгууллагын дотоод дүрмийг мөрдөж ажиллах гэх мэт)*

## **ЧАДАМЖИД СУУРИЛСАН СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨРИЙН ТУХАЙ**

**CURRICULUM** буюу **СУРГАЛТЫН ХӨТӨЛБӨР** гэдэг нь тодорхой түвшний боловсролын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд чиглэсэн боловсролын зорилго, зорилт, суралцахуйн үр дүн, хичээлийн агуулга, сурах, сургах арга зүй, үнэлгээний арга зүй, орчин, хэрэглэгдэхүүн, тэдгээрийн хоорондын нарийн уялдаа холбоог тодорхойлсон нэгдмэл баримт бичиг юм.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Terminology of Vocational Training Policy (A multilingual Glossary for the Development of Vocational Training (Cedefor), 2004

<sup>38</sup> Нийлмэл сургалтын хөтөлбөр, хичээлийн хөтөлбөр боловсруулах арга зүйн зөвлөмж

ЮНЕСКО-гоос сургалтын хөтөлбөр гэдгийг дараах байдлаар тодорхойлсон байна. Үүнд:

- Урьдчилан тодорхойлсон суралцах зорилтыг хангах, эсвэл тогтсон хугацаанд боловсролын багц агуулгыг эзэмшүүлэх зорилгоор бэлтгэн зохион байгуулах дэс дараатай цогц үйл ажиллагаа.

- Улс үндэстэн бүр боловсрол, сургалтын хөтөлбөрийг “дамжаа” “модуль” “нэгж” “хичээл” зэрэг дэд бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд хуваан ангилсан байдаг.

- Хөтөлбөр нь томоохон бүрэлдэхүүн хэсэгтэй байж болох ч гүйцэтгэлд суурилсан үйл ажиллагаа, дадлага, ажил, судалгааны төсөл, эрдмийн зэрэг горилох бүтээл зэргийг агуулсан дамжаа, нэгж, модуль хэлбэртэй байж болно.

Чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр суралцагчийн сурах бүх үүрэг, ажилбарыг тодорхойлсон хичээл, сургалтын дэлгэрэнгүй мэдээлэл бөгөөд сурлагын үр дүн, агуулга орчин, арга зүй, үнэлгээний аргуудыг багтаасан байдаг. Энэ нь үйлдвэрийн салбарын болон олон нийтийн зөвшилцлийн үндсэн дээр ажлын байрны шаардлагад нийцсэн сургалтын үр дүнг тодорхойлдог<sup>39</sup>.

*Эх сурвалж: Мэргэжлийн боловсрол, сургалтын салбарын нэр томъёоны монгол-англи толь, 2018*

Сүүлийн 30 жилийн хугацаанд хөтөлбөрт хийгдсэн олон шинэчлэл, өөрчлөлтөөс гурван гол өөрчлөлтийг онцолбол<sup>40</sup>:

1. **Агуулгаас чадамж руу шилжсэн.** XXI зууны эхний жилүүдэд, сургалтын хөтөлбөр нь ерөнхий эрдмийн (либерал арт), мэргэжлийн, хавсарга, сонгон суралцах хичээлүүдээс бүрддэг байв. Энэ хэлбэрийн суурь нь үндсэн мэргэжлийн мэдлэг, шаардлагыг олгох замаар агуулгыг бататгах явдал байсан бол агуулгаас чадамжид шилжсэнээр сурах зорилго нь мэргэжлийн хичээлийн агуулга, үзэл баримтлалын талаарх мэдлэг олгохоос XXI зууны иргэн эзэмшсэн байх шаардлагатай чадамж (суралцагч юу мэдсэн байх, юу хийж чаддаг байх)-ийг эзэмшүүлэх болж өөрчлөгдсөн.

2. **Суралцахуйн салангид хэлбэрээс хөтөлбөр** хооронд шилжин сурах интеграцчилсан хэлбэрт шилжсэн.

3. **Хичээлийн сэдэв нь гол гэж үздэг хэлбэрээс хөтөлбөрийн шинэчлэлийн чухал хэсэг болох сургалтын арга, үнэлгээний шинэ арга хэлбэр, санаачлагуудад** шилжсэн.

Иймд чадамжид суурилсан сургалтын хөтөлбөр нь мэргэжлийн практиктай шууд холбогддог, мэргэжлийг чухалд үздэг интеграл бүтэцтэй. Энэ хөтөлбөрт сурах үйл явц голлох үүрэгтэй, суралцагч төвтэй байдаг. Суралцагч төвтэй арга барил нь хүн бүрийн онцлогийг харгалзан үзсэн сургалтын арга барил хэрэглэх, сурах хугацаа уян хатан байх, суралцагчтай тасралтгүй эргэх холбоотой ажиллахыг шаарддаг. Суралцагч сурах үйл ажиллагаандаа өөрөө оролцох шаардлагатай.

<sup>39</sup> *Мэргэжлийн боловсрол, сургалтын салбарын нэр томъёоны монгол-англи толь, 2018*

<sup>40</sup> *Сургалтын хөтөлбөр, сургах, сурах үйл ажиллагааны зөвлөхүүдийн боловсруулсан бүтээгдэхүүн, Дээд боловсрол, сургалтын байгууллагуудын хөтөлбөр боловсруулах, үнэлэх, хэрэгжүүлэх үйл явц*

Чадамжид суурилсан хөтөлбөрийн хувьд, мэргэжлийн агуулга нь хөтөлбөр боловсруулах цорын ганц шалгуур биш, харин чадамжид түлхүү анхаарч, хөтөлбөрийн эцэст суралцагчид эзэмшсэн байх чадамжийг тодорхойлно. Чадамжид суурилсан арга нь ерөнхий чадамжуудыг бүх хөтөлбөрөөр хөгжүүлж, тэдгээрийг “бодит амьдрал”-ын нөхцөлд хувиргана. Энэ арга нь инноваци, бүтээлч, асуудал шийдвэрлэх чадваруудад голлон анхаардаг ба суралцагч өөртөө шаардлага тавьж, өөрийгөө үнэлж, сурах үйл ажиллагаагаа эргэцүүлэн бодох нь суралцагчийн үндсэн үүрэг болдог онцлогтой юм.

**Чадамжид суурилсан сургалтаар-Чадамжийн стандартыг хангахын тулд зайлшгүй эзэмших шаардлагатай мэдлэг, чадвар, хандлагыг олгоход чиглэдэг.**

**Мэдлэг-** Мэдээллийг ойлгох, хэрэглэх чадвар буюу эзэмших чадамжуудын нэгдэл дүрэм, журам, арга барил, хандлага, ухамсарлах чадвар, идэвх оролцоог дэмжих зохион байгуулалттай сургалтын бүрэлдэхүүн хэсэг.

**Ур чадвар-** Тухайн ажлын хүрээнд мэдлэгээ хэрэглэж ажлыг гүйцэтгэх байдал, ажлын даалгавар гүйцэтгэхтэй холбоотой гүйцэтгэлийг нь хэмжиж болохуйц үр дүн.

**Хандлага-** Аливаа зүйлд хариу үйлдэл үзүүлэх тогтвортой, удаан үргэлжлэх байдал бөгөөд итгэл үнэмшил танин мэдэхүйн нөлөө, мэдрэмж нөлөөлөх шинж, санаа зорилгын үндсэн дээр бүрэлдэн тогтдог. **Хандлагыг** хувь хүний чадамжаар тодорхойлно. Хувь хүний чадамж нь нийгмийн харилцааны, бие даасан гэсэн 2 төрөлтэй байна.

- **Нийгмийн чадамжийн жишээ:** Ажлыг багт төлөвлөх, мэргэжлийн ярилцлага явуулах, эдийн засгийн хэмнэлттэй, байгаль орчинд ээлтэй эрчим хүч болон материалыг хэрэглэх боломжийг ашиглах гэх мэт.
- **Бие даасан хувь хүний чадамжийн жишээ:** Мэдээлэл цуглуулах болон үнэлэх, хүлээцтэй ажиллах, илтгэл тавих техникийг хэрэглэх, зөрчилдөөнийг бие даан зохицуулах

*Хүснэгт. Хандлагын жишээ<sup>41</sup>.*

| №  | Чадамж                   | Харилцааны тодорхойлолт   |
|----|--------------------------|---|
| 1. | Цаг баримтлах            | Суралцагч үргэлж тогтсон цагтаа ирдэг болон уулзалтын цагтаа ирдэг                          |
| 2. | Хариуцлага хүлээх чадвар | Суралцагч ажлын багажаа гамтай хэрэглэдэг, ажлын байраа цэвэр орхидог                       |
| 3. | Найдвартай байдал        | Суралцагч даалгаврыг найдвартай гүйцэтгэдэг болон удирдамж, тохирсон яриаг баримталдаг      |
| 4. | Ажлын хамгаалалт         | Суралцагч өөрийгөө болон бусдыг аюулд оруулахгүйн тулд үргэлж урьдчилсан арга хэмжээг авдаг |
| 5. | Урам зориг               | Суралцагч нь тухайн мэргэжлийн шинэ агуулгыг сонирхдог, ажлын даалгавраа даруй гүйцэтгэдэг  |

<sup>41</sup> GIZ-ийн зөвлөх, Берн Отто “ЧСС-ЫН ХӨТӨЛБӨР БОЛОВСРУУЛАЛТ БА ТҮҮНИЙГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ АРГА ЗҮЙН СУРГАЛТ”-ын гарын авлага, материал

|     |                                    |   |
|-----|------------------------------------|---|
| 6.  | Хамтран ажиллах чадвар             | Суралцагч үргэлж багт чиглэж ажилладаг, шаардлагатай үед бусдад тусалдаг                            |
| 7.  | Зөрчилдөөний чадвар                | Суралцагч шүүмжлэлийг хүлээж авдаг, маргааны үед үргэлж асуудалд нухацтай буюу хүндэтгэлтэй ханддаг |
| 8.  | Харилцааны чадвар                  | Суралцагч үргэлж анхааралтай сонсдог, асуудлын учир байдлыг нарийвчлан илэрхийлж чаддаг             |
| 9.  | Байгаль орчноо хамгаалах сэтгэлтэй | Суралцагч нөөц баялагтай гамтай харьцдаг, бусдын буруу үйлдэлд зөвлөдөг                             |
| 10. | Төвлөрөх чадвар                    | Суралцагч цаг хугацаа давчуу байхад ч урт хугацааны турш төвлөрч ажилладаг                          |
| 11. | Ажлын чанар                        | Суралцагч үргэлж няхуур ажилладаг, чанарын хувьд баталгаатай аргыг хэрэглэдэг                       |
| 12. | Өөрийгөө дайчлах                   | Суралцагч өөрийгөө зөв үнэлдэг, өөрийн хүчтэй болон сул талыг мэддэг                                |
| 13. | Хувийн санаачлагатай               | Суралцагч ярилцсаны дагуу бие даан өөртөө мэдээлэл, багаж хэрэгсэл зэргийг цуглуулдаг               |
| 14. | Ажлын аргачлалтай                  | Суралцагч эмх цэгцтэй ажилладаг, тодорхой үүрэг даалгаврын үед мөн тойм баримжаатай байдаг          |
| 15. | Уян хатан байх                     | Суралцагч шинэ нөхцөл байдал болон ажлын өөрчлөгдсөн шаардлагуудад хурдан зохицдог                  |
| 16. | Асуудлыг шийдэх чадвар             | Суралцагч алдааг таньж, асуудлыг дүгнэж, шийдвэрлэх арга замыг олдог                                |

#### **4.2. НАСАНД ХҮРЭГЧДИЙН СУРГАЛТЫН АРГА ЗҮЙ**

1927 онд М.Андерсон, “Андрагоги нь насанд хүрэгчдийг суралцахад тусалдаг урлаг, шинжлэх ухаан” хэмээн тодорхойлсон бол Э. Линдеманы насанд хүрэгчдэд суралцахад тодорхой нөхцөл шаардлагатай байдгийг онолын хувьд боловсруулж, андрагоги (androgogy) буюу “насанд хүрэгчдийн сурган хүмүүжүүлэх зүй” хэмээх ухагдахууны шинжлэх ухааны үндсийг тавьсан байна<sup>42</sup>.

Насанд хүрэгчид гэж хэн бэ? гэдгийг ОХУ-ын эрдэмтэн Ю.Н.Кулюткин (1932) насанд хүрсэн хүн гэдэг нь нийгмийн хувьд төлөвшсөн, бие даасан, олон нийтээр хүлээн зөвшөөрсөн хэм хэмжээ, шаардлагад өөрийн үйл ажиллагааг нийцүүлэх мөн хариуцлага хүлээж шийдвэр гаргах чадвартай гэж тодорхойлсон байдаг.

Сэтгэлзүйн талаас “насанд хүрсэн хүн” гэдгийг амьдралаа өөрөө хариуцаж, шийдвэр гаргалтдаа хариуцлага хүлээж, тэр бүхний үр дагаврыг бие даан хүлээн, дасан зохицож амьдарна гэдгээ бүрэн ойлгож, ухамсарласан хүн гэж тодорхойлдог.

Иймд насанд хүрэгчдэд сургалт явуулах багш нь насанд хүрэгчдийн суралцах онцлогийг мэддэг, насанд хүрэгчдийн сургалтын арга барилыг ашиглах мэдлэг, чадвартай, харилцааны өндөр ур чадвартай, сэтгэл зүйн боловсролтой байхад анхаарах хэрэгтэй юм.

<sup>42</sup> Чадамжид суурилсан сургалтын гарын авлага. 2013, С.Болор-Эрдэнэ.

## Насанд хүрэгчдийн суралцах сэдэл

Шинэ мэдлэг олж авах, шинэ ур чадвар эзэмших хэрэгтэйгээ амьдрал дээр мэдэрч, өөрийгөө дайчлан суралцах хэрэгцээ шаардлагаа гүн гүнзгий ойлгосон үедээ насанд хүрэгчид сурч мэдэх хүсэл эрмэлзэл төрж, идэвхжиж, үр дүнтэй суралцдаг.

## Насанд хүрэгчдийн сургалтад анхаарах зүйлс

Насанд хүрэгчдийн хуримтлуулсан туршлага, үзэж дуулсан зүйлийн цар хүрээ, агуулга нь хүүхдийнхээс ялгаатай. Тэд амьдралын баялаг туршлагыг тээж орж ирдэг тул сургах үйл явцад тэдний өмнөх туршлагатай холбож, уялдуулах боломж олгосноор мэдлэгийг авч, дасгал, үйлдлийг илүү сайн тогтооход тустай байдаг.

Насанд хүрэгчдийн онцлогийг дараах байдлаар тодорхойлон гаргаж ирсэн байна.

*Хүснэгт. Насанд хүрэгчдийн онцлог, багшийн заах арга барил<sup>43</sup>*

| № | Насанд хүрэгчдийн онцлог                              | Багш заах арга зүй, арга барил  |
|---|---|---|
| 1 | Өмнөх мэдлэг, туршлагатай байдаг.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Насанд хүрэгчдийн ажлын туршлага, ур чадварыг хүлээн зөвшөөрөх</li> <li>– Насанд хүрэгч (суралцагчид)-н өмнө тулгамдаж байгаа асуудал, сурах болсон шалтгааныг хичээлийн агуулгад тусгах</li> <li>– Одоо байгаа туршлага, мэдлэгийг бусадтай хуваалцахад (хичээлийн явцад) урамшуулан дэмжих, тусгаж өгөх, идэвхжүүлэх</li> <li>– Өмнөх ажлын мэдлэг, туршлагыг ашигласан суралцах үйл ажиллагааг зохиох</li> </ul>  |
| 2 | Бие даасан сургалтыг илүүд үздэг                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оролцогчдын сургалтын хэрэгцээ болон зорилгод нийцүүлэн сургалтын орчинг бүрдүүлэх</li> <li>– Насанд хүрэгчдэд багш заахаас илүүтэй оролцооны арга хэлбэрийг ашиглах</li> <li>– Ээлжит хичээлийн төлөвлөлт, загвар хэрэглэгдэхүүн нь аль болох бие даан сурахад чиглэсэн байх (багш нь оролцогчдыг идэвхжүүлэхэд чиглүүлсэн материал, дасгал, даалгавруудыг боловсруулах)</li> <li>– Оролцогчид нь юу сурахыг хүсч байгааг судлах (Сургалтын тодорхой зорилго, зорилтыг тодорхойлсон тохиолдолд насанд хүрэгчид хамгийн сайн сурдаг)</li> <li>– Өөрсдийг нь бие даан суралцах боломжуудыг бүрдүүлж өгөх</li> </ul> |
| 3 | Өөрийнхөө суралцах арга барилаар л суралцахыг хүсдэг. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Суралцагчдын хэрэгцээ, шаардлагыг тодорхойлох</li> <li>– Багшийн заах арга барил суралцагчдад хүрэхдээ жигд хүрдэггүй тул сургалтын аргуудыг оновчтой сонгох, хослуулан хэрэглэх</li> </ul>  |

<sup>43</sup> Сургагч багш нарт зориулсан гарын авлага: TIME project partnership (2016). "Module 2 Adult training methodology and techniques"

|   |   |   |
|---|---|---|
| 4 | Бусадтай хамтарч, харилцаа холбоотой ажиллах орчныг бүрдүүлвэл илүү үр дүнтэй. (харилцан бие биенээсээ суралцдаг) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Мэдлэг, ур чадварын давуу талыг нь ашиглах, сурах орчны бүрдүүлэх</li> <li>– Суралцагчдын өөрийгөө таних ур чадварыг илүү хөгжүүлэх (Итгэл, үнэмшил, хүндэтгэлд суурилан багаар ажиллах зарчмаар өөрийг нь хөгжүүлэх)</li> </ul>   |
| 5 | Сурах сэдэл төрөхөд нь олон төрлийн хүчин зүйлүүд нөлөөлдөг.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оролцогчдоос сурах сонирхолтой байгаа шалтгааныг тодруулах</li> <li>– Оролцогчдыг сурах, хувийн хэрэгцээг хангах, стресс, бэрхшээлийг давах туулахад туслах</li> <li>– Сургалтын агуулга нь суралцагч бүрийн ирээдүйн зорилго (ажил, амьдралд)-той уялдаа холбоотой байх</li> <li>– Суралцах агуулгыг суралцагчдын урт болон богино хугацааны төлөвлөгөө, зорилготой холбох</li> </ul>   |
| 6 | Зорилго, чиглэлтэй, практик үйл ажиллагааг хүсдэг.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оролцогч (суралцагч) -оор юу сурахыг хүсч байгааг тодорхойлуулах</li> <li>– Суралцах зорилтуудыг тодорхой гаргах</li> <li>– Сургалтын зорилго нь сургалтын үйл ажиллагаатай хэрхэн уялдаж байгааг тайлбарлах</li> <li>– Суралцагчдад тулгарч буй бэрхшээл, асуудлуудыг тодорхойлох, сургалтад хамрагдснаар асуудлыг шийдвэрлэх арга зам, боломж байдлыг ойлгуулах</li> <li>– Сургалт нь мэргэжил болон сонирхолд нь суурилсан, тэдгээртэй салшгүй холбоотойг мэдрүүлэх</li> <li>– Суралцсан зүйл нь насанд хүрэгчдийн ажил, амьдрал бусад үүрэг хариуцлагад хэрэглэгддэг байх</li> </ul> |
| 7 | Хүндлүүлэх дуртай   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Тэдний мэдлэг, туршлага нь маш их баялаг (Мөн та үнэхээр мэдэж байна г.м)</li> <li>– Оролцогчидтой тэгш харилцах</li> <li>– Оролцогчдын санал бодлыг илэрхийлэх боломжийг олгох</li> </ul>   |
| 8 | Идэвхтэй суралцахыг илүүд үздэг   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оролцогч (суралцагч)-ийг илүү их ажиллуулах, оролцуулах тусам суралцах идэвхи нэмэгддэг.</li> <li>– Сургалтын янз бүрийн арга зүй, арга техник нь хичээлийн үр дүнг дээшлүүлдэг</li> </ul>   |
| 9 | Зааварчилгаа авахыг хүсдэг.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Насанд хүрэгчидэд өөрт нь болон хүүхдийнх нь хүмүүжил, төлөвшилд нөлөөлөх мэдлэгийг өгөх</li> <li>– Насанд хүрэгчид нь яг ингэж хий, тэгэж хий гэдгийг хүсдэггүй. Тэдний хэрэгцээнд тулгуурлан сургалтыг явуулах</li> </ul>  |

Дээрх онцлогуудыг харгалзан насанд хүрэгчдэд хичээл заах багшийг урьдчилан сургаж, дэмжлэг үзүүлээгүй тохиолдолд сургагч багш “бид заалгаснаараа сургана” гэсэн өөрийн арга барилаа дагадаг дутагдалтай байдаг<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> “Teacher Training Guide” Vocational Education and Training and Training Reform Strategy and Implementation in a selected Region of Azerbaijan

Сургагч багшийн гол үүрэг нь суралцагчаар мэдлэг бүтээлгэх, ур чадварыг хөгжүүлэх, харилцаа хандлагыг төлөвшүүлэх ажил бөгөөд мэдлэг, чадварын түвшин өөр хоорондоо ялгаатай байдлыг үл харгалзан хичээлийг үр дүнтэй хүргэх, сургалтын аргуудыг хослуулан ашиглах нь зүйтэй.

### **4.3. ЗААХ АРГЫН ТӨРЛҮҮД**

Зорилгод хүрэх арга зам нь тодорхой байдлаар зохион байгуулагдсан үйл ажиллагааг заах арга гэнэ.

Заах арга нь **БАГШИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА-БАГШЛАХУЙ, СУРАЛЦАГЧИЙН СУРАХ АРГА БАРИЛ-СУРАЛЦАХУЙ** хоёрын нэгдэл юм.

Заах аргыг ангилахдаа:

- Мэдлэгийн эх үүсвэрээр нь /хэл ярианы , үзүүлэн тайлбарлах практик үйлдлийн/
- Багш суралцагчийн харилцан нөлөөллөөр нь /Ярих, харилцан ярих, бие даан ажиллах, багаар ажиллах/
- Дидактик зорилгоор нь /Шинэ мэдлэг олгох , бататгах/
- Зорилго, зорилтоор буюу агуулга үйл явцаар нь /асуудал шийдвэрлэх, суралцагчдыг идэвхижүүлэх, сэтгэл зүйн үйл ажиллагааг зохион байгуулах/
- Сургалтын аргыг суралцагчийн танин мэдэхүйн үйл ажиллагааны шинжээр нь /үзүүлэн тайлбарлах, судлан шинжлэх/
- Мэдлэгийг нэгтгэх ба задлах зарчимаар нь /задлан шинжлэх, ерөнхийлөн дүгнэх, харьцуулах/ ангилан авч үздэг.

**Сэдэлжүүлэх арга.** Уур амьсгалыг таатай болгох, нөхцөл байдлыг сайжруулах, хичээлд бэлдэх үйл ажиллагаанаас аль тохирхыг оновчтой аргатай хослуулан суралцагчдын оролцоог нэмэгдүүлнэ. Гэхдээ багшаас өргөн мэдлэг, өндөр ур чадвар, чин хүсэл, гадаад байдал, зүс царай, нүүрний хувирал зэргийг шаардана. Заах сэдвийн практик ач холбогдлыг тайлбарлах, сэдэвтэй холбоотой суут хүмүүсийн амьдрал нээлт, тэмцэл, алдаа, тэдний хэлсэн үгээс иш татах, өдөр тутмын амьдралд тааралддаг жишээ, тоо, баримт ашиглах, сонирхолтой асуулт тавих, бүтээлч шинжтэй даалгавар, бодлого ашиглах, асуудал дэвшүүлэх, өнгө үзэмж сайтай үзүүлэн, тарааж өгөх материал зэрэгт анхаарах хэрэгтэй /Сэдэлжүүлэх аргыг багш өөрөө зохион хэрэглэх боломжтой/.

**Ярих арга.** Тайлбарлан ярих, тоочин ярих, харилцан ярих, асуудал дэвшүүлэн тайлбарлан ярих, дүгнэж ярих, зааварлаж ярих, зөвлөж ярих, ухуулан сэнхрүүлж ярих гэх мэт байдаг.

**Мэдлэг бүтээх арга.** Уг арга нь дараах үе шаттай. Үүнд:

- Тодорхойлолт гаргуулах
- Харьцуулан жиших (төстэй бүх шинж, ялгаатай бүх шинж, дүгнэлт гаргуулах)
- Дүн шинжилгээ хийлгэх (ололттой тал, дутагдалтай тал, сайжруулах ямар боломж, арга зам )

- Давтагдаж байгаа, нийтлэг шинжийг үндэслэн шинэ ангилал гаргуулах
- Жишээ, тоо, баримт олуулах, үндэслэл нотолгоо гаргуулах
- Бодлого, үгийн сүлжээ зохиолгох
- Бүдүүвч, зураглал гаргуулах
- Утгат хэсэгт хувааж, нэр, гарчиг өгөх
- Асуулт зохиолгох
- Санаа бодол, байр суурийг нь яриулах, бичүүлэх
- Хэний ч гаргаагүй цоо шинэ санаа, шийдэл зэргийг гаргуулах
- Нэмэлт мэдээлэл хийлгэх, эссе бичүүлэх гэх мэт

Багшийн гол үүрэг суралцагчаар мэдлэг бүтээлгэх, ур чадварыг хөгжүүлэх, харилцаа хандлагыг төлөвшүүлэх ажил бөгөөд мэдлэг, чадварын түвшингээр өөр хоорондоо ялгаатай байдлыг үл харгалзан хичээлийг үр дүнтэй хүргэх, янз бүрийн сургалтын аргуудыг хослуулан ашигладаг байх ёстой.

Бидний санал болгож буй дараах заах аргуудаас та туршиж үзээрэй.

| <b>Сургалтын арга</b>         | <b>Тайлбар</b>   |
|-------------------------------|--|
| <b>ТОНГОРУУ АНГИ</b>          | Уламжлалт хичээл болон гэрийн даалгаврын байр солигдсон сургалтын хэлбэр юм. Суралцагч хичээл орохоос өмнө (тухайлбал гэртээ) богино видео хичээл үзэж судлаад ангидаа ирээд агуулгыг танин мэдэж, эзэмшсэн мэдлэгээ хэрэглэх чадвараа сорьж дасгал ажиллан, төсөл, хэлэлцүүлэг хийх үйл ажиллагаанд оролцоно.   |
| <b>БАГААР ХАМТРАН АЖИЛЛАХ</b> | Харилцан адил биш ур чадвартай суралцагчдаас бүрдсэн жижиг багууд хамрагдана. Багуудад хичээлийг ойлгуулахын тулд сургалтын төрөл бүрийн аргуудыг хэрэглэнэ. Багийн гишүүн бүр зөвхөн өөрөө суралцаад зогсохгүй багийн бусад гишүүддээ туслах замаар амжилтад хүрэх нөхцөл хамтдаа бий болгоно. Багийн гишүүн тус бүрийг үүрэгжүүлнэ.  |
| <b>ОЮУНЫ ДАЙРАЛТЫН АРГА</b>   | <p>Оюуны дайралтын аргын мөн чанар бол хүмүүсийн бүтээлч сэтгэлгээг урамшуулан хөгжүүлэх хамгийн нийтлэг, үр нөлөөтэй арга бөгөөд олон хувилбар бүхий бодол санааг шүүн тунгаах зарчим дээр оновчтой шийдвэр гаргах үйл ажиллагаа юм.</p> <p>Суралцагчдаас гарч буй санаа оноог шүүмжлэхгүй хэдийчинээ их санаа гарах тусмаа төдийчинээ сайн гэсэн зарчмыг баримталдаг. Оюуны дайралт хийх аргыг хэрэглэх:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уран сэтгэмжийг тэлэх. Анхны төсөөлөл нь ямагт өргөжин тэлэх ёстой юм. Дурын уран зөгнөлт санааг чөлөөтэй гаргаж болдог. Тааруухан санааг хэлэхгүй байж болдог.</li> <li>2. Санааг дэвэргэх. Бодол санаа хичнээн хөнгөн хийсвэр байлаа ч гэсэн түүнийг дэвэргээд байх нь зөв байдаг. Тэгж байж зөв</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>шийдлийг олох шинэ санаа төрөх магадлал ихтэй байна.</p> <p>3. Нэгтгэн цэгцлэх. Энэ нь бодол санааг боловсруулах чухал үе юм. Оролцогчид нь өөрийн бодол санааг нарийвчлан шүүж, бодит үнэнд оруулан цэгцэлдэг.</p> <p>4. Шилмэл санааг сонгох. Өөрийн бодол санаанд дүгнэлт хийсний үндсэн дээр шилмэл санаагаа гарган илэрхийлэхээр шийдэх төгсгөлийн үе юм.</p> <p>Энэ аргын давуу тал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Шинэ санаа, бүтээлч байдал бий болгоно.</li> <li>- Суралцагчид мэдлэг, чадвар эзэмших үйлдээ хамтын үүрэг хариуцлага хүлээнэ.</li> <li>- Харилцан санаа бодлоо солилцож, мэдлэг, чадвараа хуваалцана.</li> <li>- Бодит зөвшилцөлд хүрэхэд суралцана.</li> <li>- Эрч хүч, хамтын идэвхтэй байдал зэргийг бий болгодог.</li> </ul>  |
| <p><b>АСУУЛТ ДЭВШҮҮЛЭН<br/>ТАЙЛБАРЛАХ АРГА</b></p> | <p>Асуулт дэвшүүлэх аргыг хичээлийн эхэнд танилцах дасгал болгон ашиглах боломжтойгоос гадна хичээлийн аль ч үед тохируулан хэрэглэвэл тохиромжтой. Хамгийн гол нь багш суралцагчид хандан тавьж буй асуулт нь оновчтой байвал маш сайн.</p> <p>Асуулт дэвшүүлэх аргыг хэрэглэх:</p> <p>Суралцагчдыг багт хувааж, тухайн өдрийн хичээлийн агуулгатай холбоотой видео бичлэг үзүүлэх болон зураг, үзүүлэн, тараах материал гэх мэтийг өгнө. Суралцагчид материалуудтай танилцан юуны тухай, ямар санаа, сэдэл, ямар асуудал байгааг илэрхийлсэн асуулт зохионо. Зохиосон асуултын хариулт буюу шийдлийг багаараа ярилцан дүгнэн бичиж тэмдэглэж авна. Даалгавар гүйцэтгэж дууссаны дараа тарааж өгөх материалуудыг дараагийн багт өгөн үйл ажиллагаа дахин давтагдаж явагдана (1-р баг 2-р багийн материал дээр ажиллана). Жишээ нь, бүлгийн суралцагчид 4 багт хуваагдсан бол 1 баг 4 асуулт зохиож, хариулт шийдлийг олж бичиж тэмдэглэсэн байна. Даалгавар бүрэн хийж дууссаны дараа харилцан бусад багт танилцуулна. Багуудын зохиосон асуулт, дэвшүүлсэн санаа, шийдэл давхацсан бол багш тэмдэглэн авч, дахин харилцан ярилцаж батлах юм.</p> |
| <p><b>КЭЙС СУДАЛГААНЫ<br/>АРГА</b></p>             | <p>"Бодит түүх", "зохиосон түүх", "мөрөөдлийн түүх" зэрэг зохиомж эсвэл үйл явдалд дүн шинжилгээ хийх арга юм. Болж өнгөрсөн эсвэл болох гэж байгаа ямар нэгэн үйл явдал, асуудлыг хэрхэн шийдвэрлэх, цаашид хэрэгжүүлэх алхмын талаар санаа дэвшүүлнэ.</p> <p>Аль ч арга бусад аргаас сайн байдаггүй. Арга бүр төрөл бүрийн үйл ажиллагааг ашиглаж, оролцогчдын оролцооны түвшин ч ялгаатай байдаг. Арга бүр өөрийн давуу болон сул талтай. Оролцогчдын сонирхолыг татаж, сурах эрмэлзлийг нь өдөөж,</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>ингэснээр суралцахуйн зорьсон үр дүндээ хүрэхийн тулд сургалтын аргуудыг хослуулж хэрэглэх, сургалтын хурдыг тохируулж ажиллах нь үр дүнтэй.</p>   |
| <p><b>ДҮРД ТОГЛОХ АРГА<br/>(ROLE-PLAYING)</b></p> | <p>Дүрд хувирах (role-playing) дасгал нь ямар нэгэн зохиомол үүрэг гүйцэтгэж асуудал үүсгэж буй үйлдэл, хандлага зэргийг өөрчлөх зорилгоор хийгддэг. Ямар нэгэн үйл явдал эсвэл хүн байна гэж төсөөлөн үүссэн асуудлыг шийдвэрлэх байдлаар ажиллах бөгөөд суралцагчийн идэвх, оролцоо чухал үүрэгтэй дасгал юм.</p> <p>Тус дасгал нь дараах хоёр төрөлтэй байдаг.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Арга, аргачлалд суурилсан дүрд хувирах дасгал: Суралцагч өгөгдсөн нөхцөл байдалд тохирсон арга хэмжээ авч болох үндэслэлтэй, зөв аргачлалыг богино хугацаанд сурахад зориулагдсан байдаг. Энэхүү дасгалд ажлын байран дээр утсаар ярих, шинэ ажилтны бүртгэл, өвчтөн эмнэлэгт хэвтэх шат дараалал, үйлчлүүлэгчийн санал гомдлыг шийдвэрлэх, үйлчлүүлэгчтэй харилцах, банкны өдөр тутмын ажил зэрэг багтана.</li> <li>– Хөгжил, дэвшилд суурилсан дүрд хувирах дасгал: Нөхцөл байдалтай холбоотойгоор үүссэн сэтгэл хөдлөл, хандлагыг судалж дүрд хувирсан суралцагч өөрийн болон харилцагч хүнээ ойлгоход зориулагдсан байдаг. Өөрөө өөрийгөө хөгжүүлэх чадварын хичээлийг заадаг багш нар өөрийнхөө онцлогийг олохдоо ашиглаж болох аргачлал юм.</li> </ul> |
| <p><b>KWL АРГА</b></p>                            | <p>Энэ арга хувийн туршлага, идэвх оролцоо, сонирхол дээр тулгуурлан эх материалыг бүтээлчээр уншуулдаг чухал ач холбогдолтой, утга санааг ойлгох үе шатанд хэрэглэхэд тохиромжтой.</p> <p>Зорилго нь: Өмнөх мэдлэг дээр тулгуурлан шинэ мэдээллийг хүлээн авах боломжтой мэдлэгийн суурь бий болгох. Цаашид шинэ зүйл мэдэх, эдрээтэй асуудлын учрыг тайлах хүсэл сонирхол төрүүлж, бие даан ажиллах чадварыг нэмэгдүүлэх.</p> <p><b>Багшийн бэлтгэл:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хичээл зохион байгуулалтын хувилбараа сонгоно.</li> <li>2. Хүснэгт зааварчилгааг бэлтгэнэ.</li> <li>3. Заах сэдвийн дэлгэрэнгүй тайлбар, бичвэрийг бэлтгэсэн байна.</li> </ol> <p><b>Үйл ажиллагааны заавар:</b></p> <p>Самбарт дараах хүснэгтийг томоор хийж байрлуулна.</p> <p><b>Мэдэж буй зүйл      Мэдэхийг хүсч буй мэдлэг      Мэдсэн зүйл</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тухайн сэдвийг томоор хүснэгтийн эхний нүдэнд жагсаан бичнэ. Үүнд: нэг нэгээр, хос хосоор, баг багаар, нийтээр нь хэлэлцүүлэн багш самбарт тэмдэглэнэ.</li> <li>2. Тухайн сэдвийн дор шинээр мэдэхийг хүсч байгаа зүйлээ бичнэ.</li> </ol>                     |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>3. Багш хүсч байгаа мэдээллээр нь хангах зорилго бүхий сэдэв /текст/ тараан өгч уншуулна.</p> <p>4. Уншсан сэдвээс шинээр мэдэж авсан зүйлээ хүснэгтэд бичиж нийтээр хэлэлцэж, багш нэгтгэн самбарын хүснэгтэд бичнэ.</p> <p>5. Хүснэгтэд бичсэн зүйлд зөрчил буй эсэхэд нийтээр анализ хийнэ.</p> <p>6. Хүснэгтэд бичсэн хүссэн мэдээллээ гүйцэд олж мэдсэн эсэхийг ярилцан зарим дутуу, орхигдуулсан зүйлийг багш тодруулах буюу нэмж ямар материал уншиж судалж болох талаар ярилцан гэрийн даалгаварт өгч болно.</p> <p>7. Эцэст нь санал зөрөлдөөнтэй асуудал үүсвэл маргаан мэтгэлцээн зохиож болох юм.</p> <p>8. Хугацаа өгч уншиж бэлдсэн мэдлэгийг дахин хянуулж, дүгнэлт гаргуулна.</p> <p>Сонсогчдын хэлж ярьсан зүйл, уншсан эхэд хэрхэн үндэслэлтэй нийцэж байгаа талаар ярилцаж дүгнэлт ямар байж болохыг таамаглана.</p> |
|--|--|

### Анги зохион байгуулалт:

Насанд хүрэгчид сургалтын үйл явцад идэвхтэй оролцогч байж чадвал сургалт богино хугацаанд үр дүнтэй байна. Тэдэнд аль болох сурсан зүйлээ бодит нөхцөлд, амьдрал ахуйдаа хэрэглэх нь л чухал байдаг тул “хийх явцдаа суралцах” зарчмаар сургалтыг явуулах хэрэгтэй.

Сургалтын орчин: Насанд хүрэгчид хүүхэдтэй адил бүх зүйлээ хүнээр заалгаад байх дургүй бөгөөд амар тайван, чөлөөтэй, тэдний үзэл бодол, сонголт, туршлагыг үнэлж, харгалзаж үзсэн, найрсаг хүртээмжтэй, аюулгүй, тайван сургалтын орчинг бүрдүүлвэл сургалт амжилттай болно.

Сургалтад тохирсон байр тасалгаа сонгохдоо дараах санааг анхаарах:

- Суудлуудыг дасгал бүрт тохируулан өөрчилж болохоор, төлөвлөсөн арга хэмжээг зохион байгуулахад хангалттай зай талбайтай байх
- Сургагч багш нар болон оролцогчид хараагаараа холбоо тогтоох боломжтой байх
- Сургагч багш бүх оролцогчдыг төвөггүй харж, дундуур нь явах боломжтой байх
- Оролцогчид жижиг багууд болж хуваагдахад хялбар байх

Эдгээр шалтгаанаар дээрх хүснэгтэд үзүүлсэн Хувилбар 1, 2, 3 нь энэ төрлийн сургалтад илүү тохиромжтой бөгөөд Хувилбар 4, 5, 6 нь чөлөөт дасгалууд их хэрэглэгддэг сургалтын орчинд тийм ч зохистой байж чадахгүй.

Хэдэн өдрөөр үргэлжлэх сургалтын үеэр суудал зохион байгуулалтыг янз бүрээр өөрчилж байх нь хэд хэдэн давуу талтай:

- Сургалтын дасгал бүрт хамгийн зохистой хэлбэрийг сонгох
- Оролцогчдын дунд харилцах, хамтран ажиллах боломж олгож, янз бүрийн баг бүрдэхээс сэргийлнэ.
- Сургалтын уур амьсгалыг байнга сэргээж байна.

#### 4.4. СУРГАЛТЫН ҮЙЛ ЯВЦ

Сургалт нь боловсролын үйлчилгээ үзүүлэх, сурган хүмүүжүүлэх үйл ажиллагааны зохион байгуулалтын үндсэн хэлбэр буюу нийгмийн болон суралцагчийн эрэлт хэрэгцээг хангах зорилготой, мэдлэг бүтээлгэх, бүтээх танин мэдэхүйн үйл явц бүхий үйл ажиллагаа юм.

Сургалтын үйл ажиллагааны хамгийн чухал зүйл бол сургалтын хөтөлбөр юм. Хөтөлбөр суралцагчийн сурах зорилго, чадамж (ур чадвар, мэдлэг, хандлага), агуулга (суралцсан тухайн чиглэл), дараалал (агуулгын дэс дараалал), суралцагчид, сургалтын арга, сургалтын үйл ажиллагаа, сургалтын нөөц (сургалтын материал, сургалтын орчин), үнэлгээ (эдгээр туршлагауудын үр дүн, суралцагчийн суралцах үйл явцыг үнэлэхэд ашиглах аргууд), туршлага, үнэлгээнд тулгуурлан сургах, сурах үйл явцыг сайжруулахаар хийж буй өөрчлөлт зэргийг багтаасан өргөн утга, агуулгатай ойлголт юм.

Сургалтын хөтөлбөрийг өдөр тутмын хичээл, чадамж (чадамжийн элемент)-аар хэрэгжүүлнэ.

Сургалтын үйл ажиллагааг эхлэхээс өмнө суралцагч хэрхэн суралцдаг вэ? талаар судлах хэрэгтэй.

Мөн суралцагчийн суралцах хэлбэр, маягыг тодорхойлох хэрэгтэй. Үүний үндсэн дээр багшийн сургалтын арга барил, хэрэглэгдэхүүн, орчин, хичээлийн төлөвлөлтийг гаргах суурь болдог.

Суралцагчийн хэрхэн суралцдаг вэ? Зураг 1-ээс Багшийн сонгосон сургалтын арга, барилаас хамаарч суралцагчийн идэвх, оролцоо болон мэдлэгийг хэрхэн ойлгож, эзэмших талаар харьцуулан ойлгож болно.

Зураг 1. Хэрхэн суралцдаг вэ?



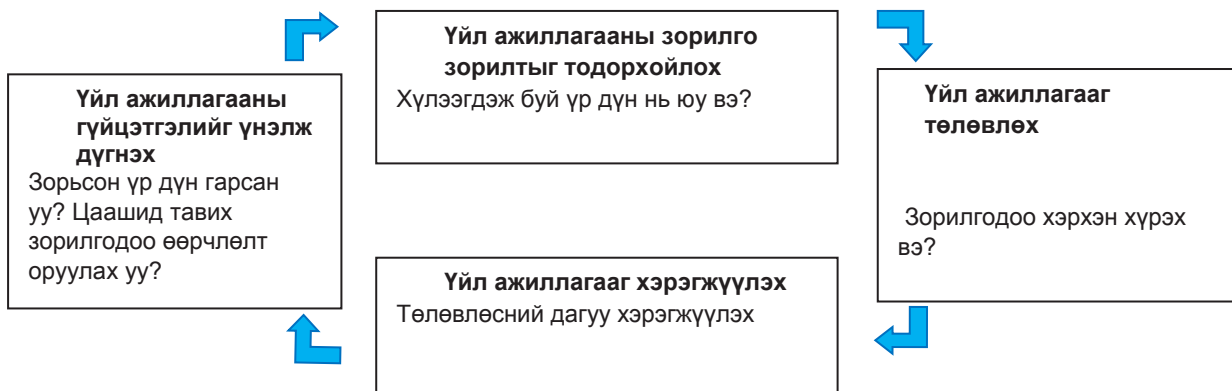
Сүүлийн үед сургалтын тухай ойлголт, үзэл онол өөрчлөгдөхийн хирээр хичээлийн үүрэг зориулалт, зорилт, бүтэц, зохион байгуулалт мөн өөрчлөгдөж байна.

### Сургалтын үйл явц

| Орц  | Явц  | Гарц   |
|--|--|--|
| Суралцагчийн мэдлэг чадвар, төлөвшил ямар түвшинд байгаа, тэдний хэрэгцээ сонирхол юу болохыг судлан сургалтын зорилго дэвшүүлэх<br>Суралцагчийн мэддэг чаддаг зүйлд тулгуурлан тэдний цаашдын хөгжил төлөвшилд ямар өөрчлөлт гарахыг урьдчилан томъёолох<br>Тэдгээрт хэрэглэх арга барил, хэрэгсэл, хэрэглэгдэхүүнийг боловсруулан, бэлтгэх | Суралцагчийн мэдлэг чадвар, төлөвшилд өөрчлөлт хийх<br>Багшлахуй / суралцахуйн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх<br>Суралцагчийн сурах үйлийг оновчтой, дэс дараатай зохион байгуулах<br>Суралцахуйн үйл явцад хяналт, засвар, залруулга хийх | Сургалтын үр дүнг үнэлэх<br>Суралцагчийн мэдлэг, ур чадвар, төлөвшилд гарсан ахиц өөрчлөлтийг тест болон бие даасан ажлаар илрүүлж оношлох |

Сургалтын үйл ажиллагааг хэрхэн зохион байгуулах вэ? гэх тодорхой зорилго бүхий үйл ажиллагааг 2 дугаар зурагт харуулсан мөчлөгийн дагуу зохион байгуулбал үр дүнтэй байх болно<sup>45</sup>.

**Зураг 2. Үйл ажиллагааны мөчлөг**



Үйл ажиллагааны энэхүү мөчлөг жишээ нь сургалтын үйл ажиллагаан дээр дараах байдлаар хэрэгжинэ.

1. Сургалтын үйл ажиллагааны **зорилго, зорилтыг тодорхойлох** замаар ямар үр дүнд хүрэх вэ? гэдгээ шийднэ.
2. Тавьсан зорилго, зорилтдоо нийцсэн үйл ажиллагаануудыг сонгох, эрэмбэлэх зэргээр **төлөвлөлт хийнэ**.
3. Сургалтын үйл ажиллагааг төлөвлөсний дагуу **хэрэгжүүлнэ**.
4. Үйл ажиллагааны явц, үр дүнд задлан шинжлэл хийх, үнэлэх зэргээр зорилго биелсэн эсэхийг үнэлж дүгнэнэ.

<sup>45</sup> Батболд Д. Багшлахад учир бий., УБ 2017. 219 дэх тал

Багш өөрийн гаргасан үнэлгээ, дүгнэлтийг үндэслэн сургалтын үйл ажиллагааны дараагийн шатны зорилгыг томъёолох, түүнийг биелүүлэхэд чиглэгдсэн үйл ажиллагаануудыг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх, эцэст нь явц болон үр дүнд задлан шинжлэл, үнэлгээ хийх гэх мэтээр энэ үйл явц тасралтгүй үргэлжилдэг.

Суралцагчид сэргээн сануулах шатанд сэрэл, хүртэхүй, төсөөлөл хэлбэрээр ажиглах үйл хийж мэдэрч танин мэдэх түвшинд, утгыг ойлгох үед ямар нэг зүйлийг батлах юмуу үгүйсгэх гол шинжийг ойлгуулах ургуулан бодох, ойлгох хэлбэрээр эргэцүүлэх үйл хийж, эцэст нь бататгах шатанд оюун дүгнэлт хийх хэлбэрээр үзэл санаагаа баримтжуулах үйл хийж сэтгэхүйн төвшинд танин мэддэг байхаар сургалтыг зохион байгуулбал илүү үр дүнтэй.

Германы алдарт сурган хүмүүжүүлэгч Вольфганг Ратке “*Дидактика. Ратхигийн сургах урлаг*” (*Kurzer Bericht von der Didactica, oder Lehrkunst Wolfgangi Ratichii*) сургалтын дараах үндсэн найман зарчмыг тодорхойлсон. Үүнд:

- Сургалт нь байгалийн үндсэн зүй тогтолд захирагдаж явагдах ёстой;
- Сургалт нь тодорхой эрэмбэ дараатай, багаас их рүү шилжих шинжтэй байх ёстой;
- Олж мэдсэнээ байнга давтах нь сургалтын үндэс мөн;
- Анхан шатны сургалтыг төрөлх хэл дээр явуулах ёстой;
- Бүх шатны сургалтад албадлагын арга хэрэглэх ёсгүй;
- Сургалтад зөвхөн суралцагчдад ойлгомжтой зүйлсийг заах ёстой;
- Сургалт нь нэгж хэсгээс ерөнхий рүү, тодорхой зүйлээс тодорхой бус зүйл рүү чиглэгдсэн шинжтэй байх ёстой;
- Сургалтын үйл явц нь ямагт туршлага дээр тулгуурлах ёстой хэмээн заасан байна.

Сургалт нь нэг талын нэр хүнд дээр суурилсан албадлагын шинжтэй үйл явц биш бөгөөд харин оюун ухаан, хүнтэй ажиллах арга барил, ажлын туршлага дээр суурилсан хоёр талын хамтын ажиллагаа юм (Ратке). Хамтын ажиллагааг үр дүнтэй зохион байгуулахын тулд өөрөөр хэлбэл, сургалтыг амжилттай зохион байгуулахад сургалтын хэрэглэгдэхүүн, сургалтын орчныг төлөвлөх, сургалтын байр урьчилан бэлтгэх нь чухал юм.

*Сургалтын хэрэглэгдэхүүн дараах зорилгыг хангана:*

- Ажлын туршлага хуримтлуулах
- Суралцагчдад сонирхол төрүүлж, идэвхжүүлэх
- Хамгаалах үйл явцыг тогтворжуулах
- Бодож, сэтгэх үйл явцыг дэмжих
- Суралцах үйл ажиллагааны төрлийг нэмэгдүүлэх
- Цагийг бүтээлчээр ашиглах

Сургалтад ашиглах түүхий эд, материалын жагсаалтыг гаргахдаа дараах зүйлд анхаарна уу. Дээр дурьдсан жагсаалтаас сургалтын материал сонгохын тулд дараах асуултад хариулж өөрийгөө шалгах хэрэгтэй.

- Эдгээр материалыг бүтээлчээр ашиглахад шаардлагатай материаллаг бааз танай байгууллагад бий юу?

- Тоног төхөөрөмж эсвэл багаж хэрэгслийн ашиглалтын нөхцөл сайн эсэх?
- Сонгосон сургалтын материал цаг хугацааны хувьд ашиглахад тохиромжтой эсэх?
- Эдгээр сургалтын материал нь суралцагчдын суралцах үйл ажиллагааг идэвхжүүлж уриалан дууддаг эсэх?
- Сургалтын хэрэглэгдэхүүний агуулга миний хичээлийн зорилттой нийцдэг эсэх?

Суралцагчийн онцлог байдал, таны заах арга барил, хэв маяг, хичээлийн зорилго зэргээс шалтгаалан шууд авч ашиглах материал олдохгүй байх тохиолдол бий. Энэ тохиолдолд та өөрөө сургалтын хэрэглэгдэхүүнээ боловсруулах хэрэгтэй болно.

### Сургалтын орчныг төлөвлөх

Сургалтын хөтөлбөр боловсруулахад сургалтын байр, багшлах боловсон хүчин, ашиглах тоног төхөөрөмжийг төлөвлөх нь маш чухал алхам байдаг. Эдгээрийг бүрэн бэлтгэхэд цаг хугацаа шаарддаг учраас урьдчилан сайтар төлөвлөх нь зүйтэй. Сургалтын тоног төхөөрөмжийн жагсаалт. Үүнд:

#### Сургалтын тоног төхөөрөмжийн жагсаалт

Хүснэгт 3

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Сургалтын тоног төхөөрөмж            | Сургалтын явцад ажлын даалгавар гүйцэтгэхэд зайлшгүй шаардлагатай чухал багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, машин механизмыг тодорхойлно.                      |
| Сургалтын хэрэглэгдэхүүн             | Энэ нь суралцагчид сургалтын явцад задалж, угсрахад зориулсан машин, тоног төхөөрөмжийг хэлнэ.  |
| Гар багаж                            | Дадлага хийхэд суралцагчид ашиглах боломжтой энгийн багаж хэрэгслүүдийн иж бүрдэлийг хэлнэ.   |
| Сургалтын стэнд, дуураймал эд ангиуд | Эдгээр нь үйлдвэрийн зориулалттай илүү том, хэцүү төвөгтэй машины (ихэнхдээ маш өндөр үнэтэй байдаг) дуураймал, хиймэл загвар машин, тоног төхөөрөмж болно. |
| Сургалтын орчин: Тавилга             | Ширээ, сандал, шүүгээ, ажлын том ширээ, багаж хэрэгслийн ширээ гэх мэт  |

Сургалтын анги танхимын хэмжээг стандартын дагуу бэлтгэх. Энэ нь сургалтын орчин, аюулгүй байдлын нөхцөл байдал, дадлагын байрны зай хэмжээ, төсөв зэргээс хамаардаг. Дадлагын хичээлд дунджаар 14-16 суралцагч нэг ангид сурах боломжтой гэж үздэг. Тэгш тоотой хувиарлалт нь багаар ажиллахад илүү тохиромжтой. Харин онолын хичээлд үүнээс илүү олон тооны суралцагч суралцаж болно.

Хичээлд шаардлагатай тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслийг худалдан авахын тулд танд дараах мэдээлэл хэрэгтэй:

- \* Тухайн зүйлийн техникийн нэр
- \* Техникийн нөхцөл, үзүүлэлтүүд
- \* Шаардлагатай тоо хэмжээ (нэгж суралцагчид ноогдох тоног төхөөрөмжийн харьцааг тухайн байгууллага шийднэ.)
- \* Нэгж үнэ

\* Нийт үнэ

\* Суралцагч тоног төхөөрөмжийн харьцаа - Хамгийн тохиромжтой харьцаа бол 1:1. Гэвч үнэ өртөг өндөр байдаг шалтгааны улмаас тус харьцааг 2:1 эсвэл 4:1 эсвэл бүр 8:1 болгон бууруулж болно.

Гэвч ингэж харьцааг бууруулах нь хичээлийн төлөвлөлт, хэрэгжилтэд бэрхшээл учруулдаг. Учир нь бид суралцагч нэг бүрт тоног төхөөрөмжтэй харьцах эрх тэгш боломжийг олгох ёстой гэж үздэг. Иймээс орчин үед компьютерт суурилсан нэг зэрэг олон хүн дадлагажуулах боломжтой дэвшилтэт хэрэглэгдэхүүнүүдийг ашиглах шаардлагатай.

**Сургалтын байр.** Сургалтын байрыг сонгохдоо дадлагын байр, анги танхимын зохион байгуулалтыг тооцоолохын тулд та дараах хүчин зүйлсийг харгалзан үзэх шаардлагатай. Үүнд:

- Машин, тоног төхөөрөмжийн бодит хэмжээг олж тогтоох
- Тухайн машиныг ашиглахад оролцогчдод ямар хэмжээний ажлын байр шаардлагатай болохыг тооцоолох (ойролцоогоор нэг суралцагчид 1 м<sup>2</sup>)
- Шаардлагатай нийт талбайн хэмжээг олж тогтоох (машины хэмжээ + суралцагчид шаардлагатай зай хэмжээ) машины тоо хэмжээ
- Ажлын ширээ сандал байрлуулахад шаардлагатай талбайн хэмжээ + хадгалах шургуулга, агуулах шүүгээний хэмжээг олж тогтоох
- Бусад нэмэлт тоног төхөөрөмж болон тавилга
- Тухайн тоног төхөөрөмж, материалыг зөөх хүн, аюулгүй байдлыг харгалзан зардалд 20%-30%-ийг төсөвлөх
- Шалны хэмжээ зай бүр өртөг зардал шаардах учраас хэтэрхий том зай төлөвлөхгүй байх гэх мэт шаардлагууд ханган ажиллах хэрэгтэй.

#### **4.5. ХИЧЭЭЛ, ЧАДАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ<sup>46</sup>**

Дээр дурдсанаар сургалтын хөтөлбөрийг хичээл, чадамжаар хэрэгжүүлэх тул ээлжит хичээл/чадамж бүрийг хэрхэн зөв төлөвлөж хэрэгжүүлэх талаар энэ хэсэгт орууллаа.

Хичээл дээр багш, суралцагчийн хийх үйлийг юуны тулд, хэзээ хэрхэн хийх зэргийг эрэмблэн цэгцэлж нэг тогтолцоонд оруулах бүтээлч үйл ажиллагаа бол **ХИЧЭЭЛ, ЧАДАМЖИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТ** юм.

Тодорхой хичээл, чадамжийг төлөвлөхөд зорилгоо олж тогтоох, арга, стратегийг сонгох, хэсэглэн хуваах, дарааллыг нь оновчтой тогтоох зэргээр багш ганцаарчилж, бусадтай хамтарч эргэцүүлэх, эрэл хайгуул хийх, бодож боловсруулах бүтээлч үйл ажиллагаа юм<sup>47</sup>. Өөрөөр хэлбэл, төлөвлөлт нь хичээлийн явцад багш, суралцагчийн

<sup>46</sup> Суралцагчийн гарын авлага, мэргэжлийн болон техникийн боловсролын багшлах эрхийн сургалтад зориулсан гарын авлага, МБС-ын Үнэлгээ, мэдээлэл, арга зүйн төв, 2021 он

<sup>47</sup> Пүрэвдорж Ч. "Багшлахуйн менежмент", УБ., 2003, 333 дахь тал.

хийж гүйцэтгэх үйл ажиллагааг алхам алхамаар тодорхойлсон удирдамж юм. Төлөвлөлтийг боловсруулах нь тухайн хичээл, чадамжийн зорилго, агуулга, үйл ажиллагааг идэвхжүүлэх, хөгжүүлэх, ашиглах материалыг тодорхойлоход тустай, сургалтын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд чухал хэсэг бөгөөд Багшлахуй, суралцахуйн үйл ажиллагааны нэг хэсэг юм.

### **Сургалтын хөтөлбөр-хичээл, чадамжийн төлөвлөлтийн уялдаа**

Хичээл, чадамжийн төлөвлөлт нь сургалтын хөтөлбөрийн салшгүй бүрэлдэхүүн хэсэг болно. Сургалтын хөтөлбөрийг ээлжит хичээл, чадамжуудаар хэрэгжүүлнэ гэж үзвэл мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын хөтөлбөрийг дараах байдлаар хувааж дидактик алхамаар төлөвлөж болно. Үүнд:

- Сургалтын хөтөлбөрийг чадамжийн нэгжүүдэд
- Чадамжийн нэгжийг чадамжийн элементүүдэд
- Чадамжийн элементийг онолын болон дадлагын хичээл, чадамжуудад
- Онолын болон дадлагын хичээл, чадамжийг дидактик алхмуудад хувааж болно.

### **Тодруулбал:**

1. Боловсролын (боловсролын түвшин бүрийн зорилго, чадамжид суурилсан хөтөлбөрийн) зорилго, зорилтууд нь сургалтын байгууллагын зорилго, зорилтуудтай уялдаатайгаар судлагдахуун, ээлжит хичээл, чадамж тус бүрээр дамжин хэрэгжинэ. Ээлжит хичээл, чадамжийн зорилтод хүрэх үр дүн, суралцагчийг хөгжүүлэх зорилт, үйл ажиллагааг тусгана.
2. Ээлжит хичээл, чадамжийн зорилт ба дидактик алхмуудыг хүрэх үр дүн, хөгжүүлэх зорилтод дэмжлэг үзүүлэх байдлаар эрэмбэлэн тодорхойлно. Сургалтын хөтөлбөрийг төлөвлөхдөө зорилгоо тодорхойлохоос эхэлнэ. Ингэхдээ боловсролын болон орон нутаг, сургуулийн хувьд, Суралцагчдад төлөвшүүлэх, хөгжүүлэхийг зорьж буй чадвар, суралцагчийн өмнөх мэдлэг, төсөөлөл, сонирхол хэрэгцээнд үндэслэн мэдлэг бүтээх үйл ажиллагааг дэмжих, хандлага төлөвшилд хувь нэмэр оруулахаар тооцно.

### **Тухайлбал:**

- Бүлэг сэдэв, чадамжийн нэгжийн агуулга нь цогц чадамж, сурах арга барилд хувь нэмэр оруулахуйц бүхэллэг байна.
- Нэгж хичээл, чадамжийн элементийн агуулга нь тодорхой багц мэдлэг, чадвар, аргын тухай үйлийн баримжаа олж авах, эзэмших, хөгжүүлэхэд чиглэгдсэн байна.
- Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн агуулга нь нэгж хичээл, чадамжийн элементийн тодорхой нэг дидактик нэгжийг хөгжүүлэхэд чиглэгдсэн байдлаар сонгоно.

### **Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлт, боловсруулалт**

Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл) нь сургалтын зорилгыг хэрэгжүүлэх зорилгоор урьдаас тогтоосон цаг хугацаанд тодорхой бүрэлдэхүүнтэй, тогтсон дэг горимоор явагддаг багш, суралцагчийн хамтын үйл ажиллагааг зохион байгуулах хэлбэр юм.

Яагаад төлөвлөх хэрэгтэй вэ? Ямар ач холбогдолтой вэ?

Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлт нь багшлахуйн үйлийн чухал хэсэг бөгөөд зорилго, түүнийг эхлүүлэх, үйл явцыг өрнүүлэх, төгсгөлийг нь хийх, үр дүнг нь үнэлэх зэргийг багшийн болон суралцагчийн хийх үйл бүрээр нарийвчилж урьдчилан бодож боловсруулж, хураангуйлан цаасан дээр буулган тэмдэглэнэ гэсэн үг юм. Иймд ерөнхий бүтцийг гаргахад анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй болдог. Хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн бүтцийг гаргадаг хатуу тогтоосон дүрэм, онол байхгүй бөгөөд харин тодорхой нэг хувилбаруудыг санал болгосон байдаг ба багшийн нээлттэй, бүтээлч шинж байдлыг дэмжиж байгаа хэрэг юм.

Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлтийг маш сайн боловсруулснаар дараах давуу талууд бий болно. Үүнд:

| Багшид  | Суралцагчид   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Багш, суралцагчийн хооронд харилцаа, холбоо тогтоох</li> <li>- Хичээлийн эхнээс хичээлийн өнгө аясыг тодорхойлох</li> <li>- Сургах суралцах үйл ажиллагаа ба үнэлгээний талаар багшид итгэл үнэмшил бий болох</li> <li>- Багш юу хийх ёстойгоо мартажгүй.</li> <li>- Эмх цэгцтэй</li> <li>- Цагаа урьдчилан тооцох боломжтой</li> <li>- Тухайн цаг хугацааныхаа үр дүнг хэмжих, хянах боломжтой.</li> <li>- Яг ямар ажилд цагаа илүү зарцуулаад байгаа гэдэг анализ хийх, сургалтын чанартай шууд холбоотой.</li> <li>- Багш нь сургалтын үйл ажиллагаа болоод ажилдаа сэтгэл хангалуун байдаг.</li> <li>- Ажлаа хөнгөвчилдөг</li> <li>- Багш, суралцагчид сайн харилцаа тогтоодог.</li> <li>- Стресс бага өртдөг</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Суралцагчдад хичээлийн бүтцийг танилцуулах</li> <li>- Суралцагчийн үүрэг хариуцлага ба амжилтыг тодорхойлох</li> <li>- Хичээлд бэлэн байхад суралцагчдад туслах</li> <li>- Хичээлийн талаарх технологийн шаардлагыг (ямар програм хангамж, багаж хэрэгсэл хэрэглэх гэх мэт) суралцагчдад хүргэх</li> <li>- Хичээл нь сургалтын хөтөлбөртэй хэрхэн нийцэж байгаа талаар мэдээлэл өгөх</li> <li>- Боломжит сургалтын эх үүсвэрүүдийг тодорхойлж өгөх</li> <li>- Хичээлээс гадуур судлах материал, тоног төхөөрөмж, хэрэгсэлүүдийн талаар судлах чиглэл өгөх</li> <li>- Үр ашигтай суралцах хандлагыг зааж өгөх</li> <li>- Сургалтын бүтээмж, үр ашиг, үр нөлөө дээшилдэг.</li> </ul> |

Багш бүр ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлтийг сайн боловсруулж сурснаар цагийг үр дүнтэй ашиглах, зорилгоо биелүүлж сурах хамгийн чухал үйл ажиллагааны алхам болдог.

Түүнчлэн сайн төлөвлөлт нь багшийн цаг ашиглалт, хувийн зохион байгуулалт, тухайн өдрийн сэтгэл зүй, ямар нэгэн шалтгаан, үүсэж болзошгүй эрсдэл зэргээс урьдчилан сэргийлэх ач холбогдолтой байдаг.

## **Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлтийг хэрхэн боловсруулах вэ?**

Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлт хийхэд багшийн анхаарах зүйл бол багш, суралцагч хоёулаа тухайн хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн явцад юуг, хэрхэн хийхээ төлөвлөнө гэсэн үг юм. Суралцагч төвтэй сургалтыг төлөвлөхөөр зорилго тавьсан бол ээлжит хичээлийн төлөвлөлтөд суралцагч бүр сурах ямар үйл, үйлдлүүдийг яаж, ямар дэс дарааллаар хэрхэн хийх вэ? гэдгийг дэлгэрэнгүй, тодорхой тусгана. Иймд хичээлээ төлөвлөхдөө дараах зүйлийг анхааран үзнэ. Үүнд:

1. Сургалтын хөтөлбөрийг харгалзах.
  - Сургалтын хөтөлбөрт байгаа суралцагчдад эзэмшүүлэх чадамж (мэдлэг, ур чадвар, хандлага)-ийг зорилго зорилтдоо тусган тодорхойлно.
  - Сургалтын зорилго, зорилт судлагдахуун, хичээл, үйл ажиллагаа бүрээр дамжин хэрэгжих боломжийг сургалтын төлөвлөлтөд тусгасан байна.
2. Сургалтын хэрэгцээг тодорхойлох
  - Суралцагчийн сонирхол, хэрэгцээ, суурь төлөв байдлыг чухалчилбал тэдний хийж гүйцэтгэх идэвхтэй үйл ажиллагааг оновчтой тусган хэрэгжүүлэх боломжтой.
  - Багшийн хүсэл зорилгыг чухалчилбал эзэмшүүлэхийг зорьж буй мэдлэг, чадвар, төлөвшүүлэхийг хүсэж буй зан чанар, хандлагыг тодорхой болгох боломжтой.
  - Хэрэглэгдэхүүн нь суралцагчийг сэдэлжүүлэх, чиглүүлэх, суралцахуйд дэмжлэг үзүүлэх материал юм. “Хэрэглэгдэхүүний онцлог, шинж чанар”-ыг чухалчилбал асуудал шийдвэрлэх болон шинжлэн судлах үйл ажиллагааг хэрхэн гүйцэтгэхийг таамаглах боломжтой.
3. Суралцахуйн зорилгодоо уялдуулан агуулгын хүрээг сонгоно. Дидактик анализ хийж агуулгаа сонгохдоо дараах зүйлсийг анхаараарай.
  - Тухайн агуулгаар ямар суурь ойлголт, хэрэгцээ, зарчим, шалгуур, арга барил чадварыг олгохыг зорьж байгаа вэ?
  - Агуулгыг хэрхэн бүтэцчилбэл суралцагчдад энгийн, ойлгомжтой, сонирхолтой, гол зүйлдээ анхаарлыг нь хандуулсан, мэтгэлцээн үүсгэсэн, мэдлэг бүтээх үйлийн орчныг бүрдүүлж чадах вэ?
  - Ээлжит хичээлийн агуулгыг тодорхой нэг дидактик нэгжийг хөгжүүлэхэд чиглэгдсэн байдлаар сонгох.
4. Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн бүтцийг гаргахдаа: Суралцагч төвтэй, асуудал шийдвэрлэх, шинжлэн судлах болон бүтээлч хэлбэрийн сургалтыг төлөвлөхөд дараах хоёр зүйлийг анхаарна.
  - Суралцагчийн идэвхтэй бөгөөд асуудлыг шийдвэрлэх, шинжлэн судлах үйл явцыг өрнүүлэхийн тулд тэдний хүсэл эрмэлзэл болон эргэлзээг мэдэрч, оновчтой зохион байгуулах
  - Асуудал шийдвэрлэх, шинжлэн судлах, бүтээлч үйл ажиллагаагаар дамжуулан багш сургалтын зорилгоо биелүүлэх: Сургалтын явцад тохиолдох янз бүрийн

нөхцөл байдал, түүнийг шийдвэрлэхэд чиглэсэн суралцагчийн асуудал шийдвэрлэх, шинжлэн судлах, бүтээлчээр сэтгэх арга барил, цаашлаад суралцагч бүрийн сурч мэдвэл зохих зүйлийн боломжит хувилбаруудыг тооцож, олон талаас нь урьдчилан таамаглах хэрэгтэй.

5. Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн явцад баримтлах зарчмууд: Суралцагч тухайн хичээл, чадамжийг судлах явцад сургууль, багшийн зүгээс баримтлах бодлогын чанартай мэдээлэл орсон байна. Тухайлбал: хичээл суусан байдал, хоцролт, таслалт, хичээлийн явцад үзүүлсэн идэвхи оролцоо, шалгалтаас хоцорсон тасалсан тохиолдол, бие даалтын болон бусад даалгаврыг хугацаанд нь хийгээгүй тохиолдол, зөвшөөрөлгүйгээр бусдын материалыг хуулбарласан, дадлагын хичээлийн гүйцэтгэл, аюулгүй ажиллагаа гэх мэт мэдээлэлүүд байж болно.

Багш хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийг төлөвлөхдөө дараах асуултад хариулах шаардлага гарч ирдэг.

**Багш та хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийг төлөвлөхдөө дараах асуултыг өөрөөсөө асууна уу?**

| Хөтөлбөрийн бүтэц | Асуулт  | Гол санаа  |
|-------------------|---------|--|
| Зорилго, зорилт   | Яагаад? | Яах гэж үүнийг судлаж байгаа вэ? Ямар хэрэгтэй вэ? Сурах үйлийн эцсийн буюу хүрэх гэж эрмэлзэж буй үр дүнг тодорхойлсон, чадамжийг илэрхийлсэн ерөнхий томъёолол байна. Хичээлийн зорилго нь суралцагчийн “Би яагаад энэ хичээлийг судлах хэрэгтэй вэ?” гэсэн асуултад хариулахад чиглэнэ. Зорилт нь зорилгодоо хүрэх арга зам юм. |
| Агуулга           | Юу?     | Юуг судлах вэ?, юуг мэддэг чаддаг болох вэ? ямар чадварыг хөгжүүлэх вэ?  |
| Арга зүй          | Яаж?    | Яаж, ямар арга замаар, ямар дидактик шийдэл хийж энэ мэдлэг чадварыг эзэмших/эзэмшүүлэх вэ?  |
| Хэрэглэгдэхүүн    | Юугаар? | Юу ашиглаж яаж хийх вэ?  |
| Үр дүн            | Юунд?   | Юунд хүрэх вэ?, юуг үнэлэх вэ? Суралцагчийн мэдлэг, чадвар, хандлага, төлөвшилд гарч буй өөрчлөлтийг үнэлэх үү? Мэдлэгийн бүтцийн өөрчлөлтийг үнэлэх үү? Хичээлээ үнэлэх үү? Эдгээр үнэлгээг юунд яаж ашиглах вэ? гэх мэт.   |

Хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн сэдэв. Сургалтын хөтөлбөрийг үндэслэн чадамжийн элементийн хүрээнд онолын эсвэл дадлагын хичээлээс хамааруулан сэдвийг суралцагчдад ойлгомжтой цөөн хэдэн үгээр тодорхойлно.

**Агуулга:** Тухайн цагийн хичээлээр суралцагч тодорхой хэмжээний мэдлэг, чадвар, хандлагыг эзэмшсэн байх ёстой<sup>48</sup>.

Эдгээрийн хэмжээг суралцагчийн нас, сэтгэл зүйн онцлогоос хамаарч бэлтгэнэ. Өөрөөр хэлбэл, ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлт нь багшийн арга барил, суралцагчийн сурахуйн хэв шинж, онцлогоос хамаараад харилцан адилгүй байж болох ч дараах асуудлууд цаг ямагт чухал хэвээрээ л байна<sup>49</sup>.

- Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн зорилго суралцагчдад ойлгогдохоор нэгэн утгатай, тодорхой байх хэрэгтэй бөгөөд түүнийг сургалтын хүлээгдэж буй үр дүнд чиглэсэн зорилтоор дамжуулан дидактик үйл ажиллагаагаар задалж томъёолно.
- Багшийн төлөвлөсөн үйл ажиллагаа суралцагчдын эрэлт хэрэгцээ, онцлогт нийцсэн байхын зэрэгцээ төрөл, хэлбэрийн хувьд олон хувилбартай байвал суралцагчид жигд оролцоотой байж, сурах үйлийг дэмжих боломжтой болно.
- Төлөвлөсөн үйл ажиллагааг логик бүтцэд оруулж эрэмбэлнэ.
- Суралцахуйд эргэх холбоо маш чухал учраас хичээлийн явцад “Урам дэм - Сурах үйлийг чиглүүлэх - Зорилгыг нь тодруулж өгөх” гэсэн мөчлөгийг оновчтой хэрэгжүүлнэ.
- Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн явц, үр дүнг нэгтгэн дүгнэж, үнэлнэ.

#### **Хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн зорилго:**

1. Суралцагчдад хэрэгцээтэй суурь мэдлэгийг эзэмшүүлэх,
2. Суралцагчдад бие дааж суралцах арга барил эзэмшүүлэх,
3. Суралцагчийг бие хүн болгон төлөвшүүлэх, нийгэмшүүлэх,

Эдгээр ерөнхий 3 зорилго хичээлийн явцад хамтдаа, нэгдмэл байдлаар буюу ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн зорилт, агуулга, багш суралцагчийн үйл ажиллагаа зэргээр дамжин хэрэгжинэ.

**Хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн зорилт.** Багш уг хичээлийн сэдэв, суралцагчийн хэрэгцээ, тэдний мэдлэг чадвар хөгжил төлөвшил, нийгэмшилд ямар өөрчлөлт хийх зэргийг үндэслэн хийж гүйцэтгэх үйл ажиллагаагаар дамжуулан тодорхойлно.

#### **Жишээ нь:**

**Хөтөлбөрийн нэр:** *Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн угсралт, засвар үйлчилгээ*

**Чадамжийн нэгж:** *Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис сонгох*

---

<sup>48</sup> Project on Improvement of Local Administration in Cambodia (PILAC) Ministry of Interior and Japan International Cooperation Agency

<sup>49</sup> Батболд Д, Багшлахад учир бий., УБ 2017. 236 дахь тал.

**Чадамжийн элемент:** Хөргөх бодис, түүний төрөл, тэдгээрийн шинж чанарын талаар ойлголт, онолын 4 цаг, дадлагын 4 цаг, нийт 8 цаг. Тус чадамжийн элементийн хүрээнд онол, дадлагатай 2 удаагийн хичээлээр эсвэл нэг удаагийн хичээлээр зохион байгуулж болох бөгөөд тухайн сургалтын байгууллагын хичээлийн хуваарийн төлөвлөлтөөс хамаарна. Тус жишээн дээр нэг хичээлээр төлөвлөж үзүүлье.

**Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт:**

- 4.1 Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар, нэршлийг судлах/тайлбарлах
- 4.2 Озон задалдаг буюу байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй хөргөх бодисын хэрэглээг бууруулахад хувь нэмэр оруулах
- 4.3 Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн тос, ангилал, шинж чанар
- 4.1. Хөргөх бодис болон тосны нийцэл, зохицол

**Мэдлэг:**

- Хөргөх бодис, түүний төрөл
- Озон задалдаг буюу байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй хөргөх бодисын хэрэглээг бууруулах
- Хөргөх бодисын шинж чанар
- Хөргөх бодисын ангилал, нэршил
- Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн тос, ангилал, шинж чанар
- Хөргөх бодис болон тосны нийцэл, зохицол

**Ур чадвар:**

- HCFC, HFC төрлийн хөргөх бодисыг бууруулахад мэргэжлийн хүний хувьд оруулах хувь нэмэрээ ухамсарлаж, өөрийгөө хөгжүүлэх

**Хандлага:**

- Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодисыг сонгох, ашиглах, агаарт алдахгүй байх талаар зөв хандлагатай болно

**Хичээлийн зорилго:** Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанарыг ялгаж, таних

**Зорилт:**

- Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар, нэршлийг ОЙЛГОЖ, ТАЙЛБАРЛАХ
- Озон задалдаг буюу байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй хөргөх бодисын хэрэглээг бууруулахад бидний оруулах хувь нэмэр ДАСГАЛ АЖИЛЛАХ
- Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис, тосыг сонгох, ашиглах, хэрэглэх ДАДЛАГА АЖИЛ гүйцэтгэж, өөрийн үнэлгээ хийх

**Сургах, сурах арга.** Суралцагчдыг сэдэлжүүлэх, мэдлэг бүтээх, таамаглал гаргуулах, эрэл хайгуул хийлгэх, мэдлэг чадварыг бататгах, хянаж үнэлэх тодорхой аргуудыг тоочиж бичнэ. Эдгээр арга нь оновчтой, идэвхжүүлэх шинжтэй байна.

## **Жишээ нь:**

**Сэдэлжүүлэх**-Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар, нэршлийг ОЙЛГОЖ, ТАЙЛБАРЛАХ зорилтыг биелүүлэхийн тулд багш сэдэлжүүлэхэд асуултаар чиглүүлж болно. Хөргөлтийн төхөөрөмжүүдийн зурагт үзүүлэн гаргаж, тухайн төхөөрөмж юугаар ажилладаг болохыг асуулт асуух байдлаар сэдэлжүүлэх.

**Мэдлэг бүтээх**- Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанар, нэршлийг харуулсан хүснэгтэн мэдээллийг хэвлэн тарааж өгөх ба нэр, нэр нэршил, шинж чанарыг ойлгосны үндсэн дээр учир шалтгааныг өөрийн үгээр илэрхийлэх, тайлбарлах боломж олгоно.

**Таамаглал гаргуулах, эрэл хайгуул хийлгэх**- Озон задалдаг буюу байгаль орчинд сөрөг нөлөөтэй хөргөх бодисын хэрэглээг бууруулахад бидний оруулах хувь нэмэр ДАСГАЛ-аар дамжуулан мэдээллийн эх сурвалжууд, ном, сурах бичгээс эрэл хайгуул хийлгэх, өөрсдөө учир шалтгааны таамаглал дэвшүүлэн багаар ажиллуулж болно.

Мэдлэг чадварыг бататгахдаа дадлагын орчинд Байгаль орчинд ээлтэй хөргөх бодис, тосны төрлүүдийг бодитоор танилцуулж, тэмдэг тэмдэглэгээ, шинж чанарын тайлбарыг суралцагч өөрсдөө хийх, багаар ажиллах аргыг хэрэглэж болно.

Үнэлгээ нь өөрийн үнэлгээ хэлбэртэй, өмнөх ээлжит хичээл, чадамжтай уялдсан, ахиц, өөрчлөлтийг үнэлэх шинж чанартай байна.

**Хэрэглэгдэхүүн.** Хөргөх бодисын төрөл, шинж чанарыг ялгаж, таних чадамжийн элементийн явцад ашиглах дасгал, даалгавар, тараах болон үзүүлэн таниулах материал, шаардлагатай багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийг тодорхой бичнэ.

**Үйл ажиллагааны төлөвлөлт, түүний задаргаа.** Багшийн зөвлөн туслах болон суралцагчийн сурч танин мэдэх үйл ажиллагааг задалж тодорхой үйлдлүүд болгон бичнэ. Эдгээр нь хоорондоо уялдаа холбоотой, оновчтой дэс дараалалтай, бүрэн гүйцэд байна.

Суралцагчийн бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх, идэвхтэй сургалтын үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулах олон төрлийн хэлбэр, багшийн арга барил байдаг. Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлтийг хийхдээ сэргээн сануулж, утга санааг ойлгох, бататгах гэсэн 3 үе буюу үе тус бүр нь тодорхой шат буюу алхмуудтай байдаг (Жеанни Л.Стелле, Куртис С.Меридит, Чарлис Темпле, 2000, х.19). Энэ нь суралцагчийн бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх, идэвхтэй сургалтын арга хэлбэрийн үлгэрчилсэн бүтэц бөгөөд гурван үе нь ямар ч аргад хадгалагдана. Учир нь ерөөсөө сургах, сурах үйл явц нь дээрх 3 үеэр явагддаг байна. Сургалтын аргын шат бүхэн өөрийн зорилготой байдаг. Тэрхүү зорилгыг нь мэдэрч, бүтээлчээр авч ашиглах шаардлагатай бөгөөд энэ нөхцөлд уг арга хэрэглэсний үр дүн гарна.

Үүнд<sup>50</sup> :

**Сэргээн санах үе:** Суралцагч шинэ ойлголтыг өмнөх мэдлэг, өмнөх итгэл үнэмшилдээ тулгуурлан бий болгодог. Иймд суралцагчийн өмнөх мэдлэгээ сэргээн санах авьяасыг хөгжүүлснээр шинэ мэдээлэл хүлээн авах цаашдын мэдлэг хүлээн авах чадварын суурь болно. Суралцагчид өөрсдийн ойлголт мэдлэг, сэтгэх чадвараа бичих, ярих чадвараар дамжуулан илэрхийлж, ийм замаар мэдээлэл нь мэдлэгийн түвшинд хүрдэг. Тэгвэл сэргээн санах үе нь тухайн сэдвийн талаарх суралцагчийн мэдлэг, төсөөллийг тэднээр яриулах, бичүүлэх, бодуулах замаар тандан судалж тэдний сонирхлыг мэдрэх зорилготой юм. Тодруулбал:

1. Тухайн сэдвийн талаарх суралцагчийн мэдлэг, төсөөллийг тэднээр яриулах, бичүүлэх замаар тандах зорилготой. Энэ явцад суралцагчдад нэг талаас мэдлэгээ шалгах боломж олддог. Нөгөө талаас, судлах гэж буй сэдвийн талаар тодорхой таамаглал төсөөлөлтэй болгодог.
2. Мэдээлэл хүлээн авах суурь болж өгдөг. Суралцагчид амьдралынхаа явцад олж авсан мэдлэг, туршлага, төсөөлөл нь шинэ мэдлэг олж авах суурь болдог.
3. Суралцагчийг идэвхтэй зорилготой болгох. Сурах нь идэвхтэй ухаалаг үйл ажиллагаа юм. Сурах үйл ажиллагаанд идэвхтэй үйл ажиллагаа давамгайлж байх ёстой. Утга төгөлдөр, үлдэцтэй (насан туршийн), үр өгөөжтэй (шүүмжлэлт), мэдлэг олгохын тулд суралцагчийг сурах үйл ажиллагаанд идэвхтэй оролцуулах хэрэгтэй. Тэд хичээлд идэвхтэй оролцсоноор чөлөөтэй сэтгэж, түүнийгээ чөлөөтэй илэрхийлж, дүгнэж цэгнэх ёстой. Ингэснээр тэд өөрсдийн ойлголт мэдлэг, сэтгэх чадвараараа дамжуулан мэдлэгийн түвшинд хүрдэг.
4. Суралцагчдад сурах сонирхол, зорилго бий болгох. Сонирхол, зорилго 2 бол суралцагчийн идэвхтэй оролцоог тогтвортой байлгах гол хүчин зүйл болдог. Сонирхол тогтворгүй үед шинэ мэдлэгийг хүлээн авах хүсэл буурдаг. Нөгөө талаас, сурах сонирхол бий болох нь баттай мэдлэг олохын үндэс болдог.

Ийнхүү сэргээн сануулах үед хийгдэх үйл ажиллагаа нь тухайн сэдвийн талаарх өмнөх мэдлэгийг сэргээж, судлах сонирхол төрүүлэх, судлах зорилгыг тодруулахад чиглэгддэг. Сэргээн сануулах үед суралцагчид өмнөх мэдлэгээ сэргээж, тухайн үед үзэх сэдвийн талаар юу мэддэг, мэддэггүйгээ тогтоон, суралцах зорилгоо тодорхойлсноор утган санааг ойлгох үед шилжихэд бэлэн болдог.

**Утга санааг ойлгох үе:** Энэ үед суралцагч нь багшийн бэлтгэсэн сургалтын хэрэглэгдэхүүн болох тараах материалуудтай танилцан унших, сонсох, харах зэрэг янз бүрийн хэлбэрээр шинэ мэдлэг, ойлголттой тулгарна. Энэ үед багшийн үүрэг бол мэдлэгийг дамжуулахдаа биш, харин суралцагчдад мэдлэгээ бүтээх таатай орчинг буй болгож, сурах үйл ажиллагааг эзэмших үе шатны дагуу зохион байгуулахад оршино (Бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх арга зүй, 2002, х.14).

<sup>50</sup> Түмэн-Өлзий Н, “Суралцагчдын бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх арга зүйн туршилт судалгаа”, УБ 2018., 30-31 дэх тал

Суралцагчдад өөрсдийнхөө амьдралын туршлага, үзэл бодлоо бусадтай хуваалцах, өөрийгөө чөлөөтэй илэрхийлэх бололцоо олгохын тулд багш судлах зүйлд хангалттай хугацаа олгож, хүлээцтэй хандахыг шаарддаг. Учир нь зөв сэдлээр сонирхол, зорилготой болсон суралцагчид тухайн шинэ мэдээллийг бүтээлчээр дахин дахин унших, эргэцүүлэн бодох, харьцуулах, түүний логик уялдаа холбоог олох гэх мэтээр идэвхиттэй бүтээлч үйлдэл хийдэг. Өөрөөр хэлбэл, суралцагчийн идэвхи, сонирхолд нь тулгуурлан хичээлд оролцуулах зорилготой. Энэ нь:

1. Суралцагчдад нэг талаас сурах хэрэгцээ үүсгэх, нөгөө талаас, сурах боломж олгох хэрэгтэй. Энэ үед суралцагчид багшийн бэлдсэн материалыг унших, харьцуулах зэргээр янз бүрийн хэлбэрээр шинэ мэдээлэл, шинэ ойлголттой тулгарна. Энэ үед удирдан чиглүүлэх, зохион байгуулах үүрэгтэй агаад шууд оролцоо багатай байх учиртай.
2. Нэг талаас суралцагчид ойлголтоо хянах бололцоог олгох, нөгөө талаас, тэдний ойлголтыг хянан засах замаар бататгах үе шат эхэлнэ.

**Бататгах үе шат:** Суралцагч нь шинэ мэдлэг, мэдээллийг өөрийн бодол, үзэл санаа, үйлдэл, үгээр чөлөөтэй илэрхийлж чадаж байвал тухайн шинэ мэдлэг мэдээллийг амархан эзэмшдэг байна. Санал бодлоо чөлөөтэй илэрхийлэх чадвараас гадна бусад суралцагчдын үзэл санааг сонсож өөрийн мэдлэг туршлагыг сэлбэх чадвартай болгох зорилготой юм.

Дадлагын хичээлээр суралцагчийн бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх, идэвхжүүлэхэд чиглэгдвэл илүү үр дүнтэй байдаг. Суралцагчийн бүтээлч сэтгэлгээг хөгжүүлэх сургалтын арга нь сэргээн сануулж, утга санааг ойлгох, бататгах гэсэн 3 шаттай бөгөөд үе тус бүр нь тодорхой шат буюу алхамуудтай байдаг (Жеанни Л.Стелле, Куртис С.Мереди, Чарлис Темпле, 2000, х.19).

Сэргээн сануулах үед тухайн сэдвийн талаарх суралцагчийн өмнөх мэдлэгийг сэргээж, уг сэдвийг судлах зорилгыг нь тодруулж өгнө.

Утга санааг ойлгох үед суралцагчид шинэ мэдлэг, мэдээллийн дагуу маргаан мэтгэлцээн явуулж, асуулт тавих замаар түүнийг өөрийн болгон эзэмшиж, өөр бусад зүйлд туршихад бэлэн болдог.

Дээрх 3 сургалтын үе шат бүхэн өөрийн үүрэг зорилготой. Тэрхүү зорилгыг нь мэдэрч хэрэгжүүлэх шаардлагатай бөгөөд энэ нөхцөлд уг сургалтын үр дүн гарна.

**Сургалтын буюу хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлтийн загвар (а. Загвар -1, б. Загвар - 2)**

**а). Загвар 1. Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлт**

Чадамжийн нэгж (ЧН): \_\_\_\_\_

Чадамжийн элемент (ЧЭ): \_\_\_\_\_

Гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлт (ГШҮ): \_\_\_\_\_

Огноо: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Анги: \_\_\_\_ Хугацаа: \_\_\_\_

|                        |  |
|------------------------|--|
| Хичээлийн зорилго      |  |
| Хичээлийн зорилт       |  |
| Өмнөх мэдлэг           |  |
| Хэрэглэгдэхүүн         |  |
| Сургалтын арга, хэлбэр |  |

**Хичээлийн явц**

| Үе шат   | Хугацаа (минут) | Багш, суралцагчийн үйл ажиллагаа  | Агуулга  | Сургалтын арга, хэлбэр                                     |
|--|-----------------|---|--|--|
| Анги зохион байгуулалт   | ..... мин       | Багийн гишүүдийн ажил үүргийг хувиарлана.<br>Багуудад гүйцэтгэх даалгаврын сугалаа сугалуулна.<br>Баг ахлагчаа сонгож, үүрэг хариуцлага ярилцаж тохирно.  |  |  |
| <b>Эхлэл үе</b><br>Сэргээн санах үе<br>• Ангийн зохион байгуулалт,<br>• Сэдэлжүүлэлт | ..... мин       | <b>Багш:</b><br>- Сэдэл төрүүлэх<br>- Хэрэгцээг тооцох<br>- Зорилгоо тодорхойлох<br>ХАБЭА-н зааварчилга өгөх, баталгаажуулах<br><b>Суралцагч:</b><br>- ХАБЭА-н зааварчилгааг авах,<br>- Сургалтын технологийн хуудастай танилцах<br>- Багштай хамтран ярилцах | - Суралцагчийг идэвхжүүлэх, сэргээн сануулах зорилгоор сургалтын хэрэгсэл (асуух асуулт, даалгавар, видео бичлэг, сургалтын тараах материал, үзүүлэн, хэрэгсэл, багаж тоног төхөөрөмж гэх мэт)-ийг бэлтгэж сургалтад хэрэглэнэ<br>- ХАБЭА-н зааварчилгааг урьдчилан бэлтгэж танилцуулна. | Сургалтын аргуудаас сонгон хэрэглэнэ. (Урьдчилан төлөвлөх) |

|                               |           |   |  |  |
|-------------------------------|-----------|---|--|--|
| Утгыг ойлгох үе<br>(Өрнөл үе) | ..... мин | <b>Багш:</b><br>- Утгыг тайлах<br>- Задлан шинжлэх<br>- Мэдлэгээ хэрэглэх<br>- Явцын ХАБЭА-н зааварчилгааг өгөх<br><b>Суралцагч:</b><br>- ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөн ажиллах<br>- Технологи ажиллагааны дагуу ажилбарыг гүйцэтгэх<br>- Бие даан болон багаар хамтран ажиллах, багштай ярилцах<br>- Асуудлыг шийдвэрлэх, тунгаан бодох гэх мэт.                          | - Хичээлээр гүйцэтгэх ажилбарыг биетээр үзүүлэн тайлбарлана.<br>- Явцын ХАБЭА-н зааварчилгааг өгнө<br>- Технологи ажиллагааны дагуу ажилбарыг гүйцэтгэхэд хяналт тавих, чиглүүлэг дахин өгөх<br>- Шинэ мэдлэг, мэдээлэл болон суралцагчидтай харилцан ярилцах асуулт, даалгавар (гэх мэт)-ээс энд бичиж тэмдэглэнэ | Сургалтын аргуудаас сонгон хэрэглэнэ. (Урьдчилан төлөвлөх) |
| Бататгал үе<br>(Төгсгөл үе)   | ..... мин | <b>Багш:</b><br>- Мэдлэгээ ур чадвар болгох, нэгтгэн дүгнэх<br>- Алдааг хянах, харьцуулах<br>- Ач холбогдол, үнэ цэнийг үнэлэх<br><b>Суралцагч:</b><br>- ХАБЭА-н зааварчилгааг мөрдөн ажиллах<br>- Мэдлэг, мэдээллийг өөрийн бодол, үзэл санаа, үйлдэл, ур чадвар, үгээр илэрхийлэх, бусадтай мэдлэг туршлага солилцох<br>- Сургалтын үр дүнг хэлэлцэх, дүгнэх, дүгнүүлэх | <b>Багш:</b><br>- Сэдэвтэй холбоотой гол мэдээлэл, үйл явдал, дүн шинжилгээ хийх, асуудал шийдвэрлэх зэрэг дадлага ажил давамгайлсан үе тул дасгал, даалгавар, ажилбаруудыг багш, суралцагчид хянан дүгнэнэ.<br>- Үнэлгээ хийх, урамшуулан дэмжинэ   | Сургалтын аргуудаас сонгон хэрэглэнэ. (Урьдчилан төлөвлөх) |

### Хичээлийн сайжруулалт (Санал, зөвлөмж)

| Ололттой тал | Сайжруулах санал |
|--------------|------------------|
|              |                  |

**б). Загвар 2. Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл)-ийн төлөвлөлт төлөвлөлт<sup>51</sup>**

Хичээлийн сэдэв (ГШҮ): \_\_\_\_\_

Хугацаа: \_\_\_\_\_

Огноо: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Сургалтын арга, хэлбэр:** Сургалтыг үйл ажиллагааг зохион байгуулахад хэрэглэх сургалтын аргуудыг бичнэ. Жишээ нь: Багаар хамтран ажиллах, тонгоруу арга, асуудал дэвшүүлэн ярилцах арга гэх мэт.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Оролт-Арга</b>  | Сэдэлжүүлэх /мэдрэхүйн/ үйлүүдэд тулгуурлан зорилгыг танилцуулж, хичээлээ эхлэх үе шат:  |  |
|  | Хичээлээ юунаас эхлэх, энэ үедээ таван мэдрэхүйн үйлийн алинаар нь сэдэлжүүлэхээ анхаарч, хэрэглэгдэхүүнийг хэрхэн ашиглах, асуудлыг аль талаас нь дэвшүүлэн тавих тухайгаа энд бичнэ                          | <b>Бүтээлч даалгавар, асуулт:</b> Сэдэлжүүлэх үйл ажилбарын үед өгч болох, хичээлийн зорилгыг тодруулахад чиглэсэн гол, чухал гэсэн даалгавар, асуултыг энд бичнэ  |
| <b>Хичээлийн зорилго буюу шийдвэрлэх асуудал:</b> Энд тухайн сэдвийн онолын үндэслэлийг (шинжлэх ухаанч түвшинд оновчтой гаргах) товч бичиж, хичээлийн туршид түүнийгээ асуудлын гол цөм болгон баримтлах ба суралцагчдад энэ талаархи мэдлэгээ юугаар нэмэгдүүлэх, үүнтэй холбоотой эзэмших ёстой мэдлэг, чадвар зэргийг эндээс урьдчилан харж хичээлийн бусад алхмуудыг төлөвлөнө. |  |  |
| <b>Хувиргалт-Билиг</b>   | Оюуны үйл гүйцэтгэх буюу мэдээллийг боловсруулахад нь дэмжлэг үзүүлэх үе шат:  |  |
|  | <b>Багшийн ажиглалт:</b> Багш өгсөн даалгаврынхаа гүйцэтгэх байдлыг суралцагч нэг бүр дээр ажиглахыг эрмэлзэж, оюуны үйлийг гүйцэтгэх боломж олгоход чиглэсэн үйл ажиллагааныхаа баримжааг энд төлөвлөн бичнэ. | <b>Суралцагчдын анхаарах зүйлүүд:</b> Хичээлд оролцох явцад хэрэгцээ гарах бүрт багшийн заавар зөвөлгөөг авч, хамтран ажиллах байдлыг энд дурьдана. Мөн суралцагч бүр хичээлд оролцох нөхцөлөөр хангах, даалгавар, асуудлыг өөрийнхөөрөө шийдвэрлэх боломжийг урьдчилан таамаглан энд бичнэ. |
| <b>Гаралт-Үр</b>   | <b>Ойлгож, мэдснийг шалгах</b> (бие, хэлний үйлийн чөлөөг олгох) нэгдсэн дүгнэлтэд хүрэх үе шат:   |  |
|  | <b>Багшийн даалгаврууд:</b> Бататгах,  | <b>бэлдсэн асуудлыг</b>  |

<sup>50</sup> Боловсрол сэтгүүлийн 2013/07 (95) дугаарт хэвлэгдсэн “Шавь төвтэй сургалтын онол, арга зүйг төгөлдөржүүлэх асуудалд” өгүүллээс санаа авсан. Дээрх загварыг дэвшүүлэхдээ Блумын таксоном, монгол ардын уламжлалт гүн ухааны арга билиг, үйлийн үр гэх логикуыг харгалзан үзэхийг хичээсэн бөгөөд хичээлээ энэ үүднээс төлөвлөхдөө үйл үйлдэл нь аргаар нөхцөлдөж, эдгээрийн үр дүнд билиг хөгждөг гэсэн логикуыг баримталсан.

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p><i>оновчтой шийдвэрлэсэн эсэхийг тодруулах зорилготой даалгварыг урьдчилан бэлтгэж энд бичнэ. Мөн даалгварыг суралцагч хэрхэн гүйцэтгэх байдлыг үнэлж, зөвлөгөө, санамж, анхааруулга өгөх тухайгаа төлөвлөн бичнэ</i></p> | <p><i>шийдвэр хариугаа илтгэх боломжийг хэрхэн хангах талаар болон тэднээс гарч болох дүгнэлтүүдийг урьдчилан таамаглаж энд бичнэ</i></p> |
| <p><b>Бататгал:</b><br/>ойлгосныг шалгах, бататгах даалгварыг энд бичнэ</p> | <p><b>Үнэлгээ:</b> Хичээлийн явцад болон, төгсгөлд ямар мэдлэг чадварыг нь хэрхэн үнэлэхээ энд бичнэ</p>   | <p><b>Гэрийн даалгавар:</b> Гэрийн даалгаврын хувилбарыг энд тодорхой бичнэ</p>   |
| <p><b>Санал, зөвлөмж.</b><br/>.....<br/>.....<br/>.....</p>                 |  |   |

Төлөвлөлтийн энэ хувилбар гол санааг хураангуйлан багтаасан тул ямар ч хичээлийн төлөвлөлтөд ашиглах боломжтой. Сургалтын байгууллагын сургалтын алба энэ мэт загварыг дэвшүүлэн хэлэлцүүлж, зөв шийдлийг эрж хайх бөгөөд энэ нь багшийг хичээл төлөвлөлтийн ажилд дадуулах, зөв үнэлж дүгнэхэд чухал нөлөөтэй юм.

**Хичээлийн дүгнэлт.** Хичээлийн төгсгөлд суралцагчид хичээлийн явцад юу мэдэж авсан, юу хийж чаддаг болсон зэргийг ерөнхийлж дүгнэнэ (амаар, бичгээр, эцсийн бүтээгдэхүүнээр гэх мэт).

**Санал, зөвлөмж.** Энэ хэсэгт тухайн хичээлийн талаар санал бодол, давуу сул тал болон дараагийн хичээлд анхаарах, сайжруулах гол санаануудаа бичнэ. Тухайлбал, сургууль дээрх дадлагын хичээлээр багш хийх ажлын дарааллыг биеэр гүйцэтгэж үзүүлэх, технологийн карт, ажлын зурагийг нүдэнд харагдахуйц тод зурж хэвлэх, суралцагчдад хүртээмжтэй байлгах, дадлагын хичээлийн төлөвлөлт нь агуулгын болон хичээл хоорондын залгамж холбоог гаргасан агуулга, асуудал шийдвэрлэх дасгал, суралцагчдын мэдлэг, ур чадварт суурилсан бүтээлч үйл ажиллагааг дэмжсэн даалгавар оруулах, түүнчлэн суралцагчдын хандлага төлөвшилд хувь нэмэр оруулах багшийн харилцаа - арга барил, заах арга барил, ур чадварын мэдээлэл, туршлагыг оруулна.

Эдгээр нь суралцагч, түүний сурах үйл ажиллагаатай холбоотой байна. Үүний үр дүнд хичээл суралцагч төвтэй болж, тэдний мэдлэг чадвар төлөвшилд өөрчлөлт гарна.

#### **4.6. ОНОЛЫН БОЛОН ДАДЛАГА ХИЧЭЭЛ ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ЯЛГАА**

Ээлжит хичээл, чадамж (онол, дадлагын хичээл) нь суралцагчдад үйлийн баримжааг ялган таниулах, эзэмшүүлэх, хөгжүүлэх гэсэн 3 үе шат бүхий үйл явц учраас “Эхлэл - Өрнөл - Төгсгөл” гэсэн бүтэцтэй байна<sup>51</sup>. Мэргэжлийн онол, дадлагын хичээл дээр ээлжит хичээлийн төлөвлөлтийг хийх гол ялгаа нь хичээлийн эхлэл, өрнөл, төгсгөл хэсэгт аль алинд нь байдаг.

Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын онол болон дадлагын ээлжит хичээлийн зохион байгуулалтыг төлөвлөхдөө хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуй (ХАБЭА)-г мөрдөх, эрсдэл, түүнээс урьдчилан сэргийлэх талаар хичээлийн эхлэл хэсэгт заавал оруулж өгөх хэрэгтэй байдаг. Энэ нь суралцагч сургалт–дадлагын орчин болон төгсөөд ажлын байран дээр аюул эрсдэлгүй, болгоомжтой, мэргэжлийн түвшинд ажиллах нөхцөл, суурийг тавина.

Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын сургалтын дадлагын хичээлийн хувьд, сургалтын үйл ажиллагааны явцын ХАБЭА-н зааварчилга, санамжийг тогтмол баримтлан ажиллах шаардлагатай бөгөөд мэргэжлийн багш голлон анхаарах хэрэгтэй болдог. Үүнд:

- Дадлагын хичээл дээр ХАБЭА-н зааварчлага боловсруулж, бэлтгэсэн байх ба дараах шаардлагыг хангана.
  1. Тухайн хичээлийн ажилбарт тохирсон ХАБЭА-н зааварчилгаа боловсруулж, бэлтгэсэн,
  2. ХАБЭА-н зааварчилгааг дэвтэрт/журналд тэмдэглэж гарын үсэг зуруулахад бэлтгэсэн,
  3. Сургалтын явцын зааварчлага бэлтгэсэн,
  4. Тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэлтэй ажиллах зааварчилгааг суралцагчийн нүдэнд харагдахуйц байрлуулсан,
- Суралцагчдын ажлын хувцас, хамгаалах хэрэгсэлд үзлэг хийж, ХАБЭА-н зааварчлага өгсөн (орчин, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, технологи ажиллагаа) байх хэрэгтэй.
  1. Суралцагчдын ажлын хувцас, хамгаалах хэрэгсэлд үзлэг хийж, ач холбогдлыг тайлбарлаж, дутагдлыг арилгасан,
  2. ХАБЭА-н зааварчлага өгсөн, технологийн боловсруулалтын үед дагаж мөрдөх заавартай танилцуулж, гарын үсэг зуруулсан,
  3. Тоног төхөөрөмжтэй ажиллах зааварчилгааг танилцуулж, бататгасан,
  4. Багаж хэрэгсэлтэй ажиллах зааварчилгааг танилцуулж, бататган хичээлийн явц бүрт хяналт тавин, чиглүүлэн ажиллана.

<sup>51</sup> Батболд Д., Багшлахад учир бий., УБ 2017. 237 дахь тал.

Дадлагын ээлжит хичээлийн төлөвлөлтийг хийхээс өмнө Технологийн төлөвлөлтийн хуудсыг бэлтгэн боловсруулснаар тухайн хичээл тавьсан зорилгодоо хүрэх, үр дүн гаргах боломж бүрддэг. Технологийн төлөвлөлтийн хуудас нь сургалтын нөөц боломж, тоног төхөөрөмжийг тооцоолж төлөвлөх, тухайн хичээлээр хийж гүйцэтгэх ажилбарын технологи дарааллыг урьдчилсан төлөвлөсөн хуудас юм.

Дадлагын хичээлээр, сургалтын хэрэглэгдэхүүн боловсруулж бэлтгэх (дидактик материал),

Сургалтын хэрэглэгдэхүүн нь дидактик шаардлага хангасан байх /агуулга, үг, үсгийн алдаагүй, өнгийн сонголт нүдэнд ядаргаагүй, хэмжээ дүрсийн зохицолтой гэх мэт/,

Сургалтын хэрэглэгдэхүүн (технологийн карт, ажлын зураг, заавар, тараах материалууд) хүртээмжтэй бэлтгэсэн байх,

Сургалтын хэрэглэгдэхүүн нь тухайн хичээлийн агуулгад нийцсэн, сурах явцад дэмжлэг үзүүлсэн байх,

Ажлын зургийг унших, ашиглах чадварт сургасан байх,

Сургалтад ашиглах тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, материал, түүхий эдийг бэлтгэх,

Сургалтын тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслийг ажилд бэлтгэсэн байх,

Багаж хэрэгсэл хүртээмжтэй бэлтгэсэн байх,

Материал, түүхий эдийг тооцоолж, ажилбарт тохируулан бэлтгэсэн байх,

Багаж хэрэгсэл, материал түүхий эдийг байршуулах ажлын байрны зохион байгуулалтад сургасан байхад анхаарч, тооцоо судалгааг бэлдэж, төлөвлөсөн байна.

Хичээлийн **эхлэл хэсэг** нь суралцагчдад сурах сэдэл үүсгэх, хичээлийн зорилгыг танилцуулах замаар тэдний анхаарлыг төвлөрүүлэхэд чиглэгдсэн байх бөгөөд энэ хэсэгт хэрэгжүүлж буй даалгаврууд нь дараах зорилготой байна. Үүнд:

#### 1. Сэдэл үүсгэх

- Суралцагчдын сонирхлыг татах, сониуч занг нь хөдөлгөх;
- Ээлжит хичээлийн агуулгатай холбоотой суралцагчдын өмнөх төсөөллийг илрүүлэх зорилгоор амьдралын контекст бүхий агуулгатай даалгавар тавьж сурах эрэлт хэрэгцээг бий болгох;

#### 2. Ээлжит хичээлийн зорилгыг тодорхойлох;

- Ээлжит хичээлээрээр суралцагчдад юу мэддэг болж, юу чаддаг болохыг нь ойлгуулах;
- Суралцагчид ээлжит хичээлээр юу хийхээ нэгэн утгатай ойлгосон эсэхийг нягтлах;

Ээлжит хичээлийн **өрнөл хэсэг** нь суралцагчид судлагдахууны агуулгад боловсруулалт хийх замаар оюуны үйлийн чадвараа хөгжүүлэхэд чиглэгдсэн байх бөгөөд энэ хэсэгт хэрэгжүүлж буй даалгаврууд дараах эрэлт хэрэгцээнд нийцсэн байна. Үүнд:

1. Судлагдахууны агуулгыг элементарчилж, эмх цэгцтэй хүргэх;
2. Суралцагчдын оюун ухааны когнитив системийг бүрэн ажиллуулах Түлхүүр

үгсийг цээжилж тогтоох, утга өгөх, задлан шинжлэх, танил нөхцөлд хэрэглэх);

Өрнөл хэсэг нь **дадлагын хичээлийн хувьд**, суралцагчид мэдлэгээ бие даан болон багаар хамтран ажиллах хэлбэрээр гүйцэтгэх, дадал эзэмшүүлэх үйлдлийг төлөвлөлтөд тусгах хэрэгтэй. Үүнд:

Ээлжит хичээлийн явцад “Урам дэм - Сурах үйлийг чиглүүлэх – Зорилгыг нь тодруулж өгөх” гэсэн мөчлөгийг хэрэгжүүлэхийг анхаараарай. Ээлжит хичээлийн **төгсгөл хэсэг** нь судлагдахууны агуулгыг нэгтгэн дүгнэх, суралцагчдын мэдлэг, чадварыг цэгцлэх, үнэлэхэд чиглэгдсэн байх бөгөөд энэ хэсэгт хэрэгжүүлж буй даалгаврууд дараах зорилготой байна. Үүнд:

1. Суралцагчдын үйлийн явцад үнэлгээ шинжилгээ хийх (Гүйцэтгэлийн алдааг хянах, засаж залруулах);
2. Судлагдахууны агуулгын үнэ цэн, ач холбогдлыг үнэлэх (Судлагдахууны агуулгын бүтцийг эмхэлж цэгцлэх, нэгтгэн дүгнэх, цаашид хэрэглэгдэх эрэлт хэрэгцээг нь мэдрүүлэх, дараагийн түвшний үйл ажиллагаанд бэлтгэж сэдэл үүсгэх)

Төгсгөл хэсэг нь **дадлагын хичээлийн** хувьд, суралцагчид мэдлэгээ ур чадвар болгох, үнэлгээ өгөх, харьцуулан жиших үйлдлийг төлөвлөлтөд тусгах хэрэгтэй.

Суралцагчдыг үнэлэн, урамшуулж байх хэрэгтэй. Ажлын байрыг эмхэлж цэгцэлсэн байдлыг дүгнэж байхын тулд;

1. Ажлын байрыг эмх цэгцтэй зохион байгуулсан,
2. Тоног төхөөрөмж, багаж хэрэслийг цэвэрлэсэн,
3. Тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж хураасан
4. Ажлын байраа цэвэрлэж, хог хаягдлыг ангилсан зэрэгт анализ дүгнэлт өгөх, багш ажиглалт судалгаа хийх, ажлын зохион байгуулалтын гол хэсэг болгон мөрдөн ажиллах нь зүйтэй юм.

Хичээлийг төлөвлөлтийн дагуу үр дүнтэй суралцагчдад хүргэхийн тулд сургалтын заах арга технологи, дидактик арга зүйг судлан цаг тутам суралцах боломжийг байнга өөртөө гаргаж ажиллах нь чухал юм. Багш хүн ажлын байрандаа хөгжихийн нэг хэсэг нь бусад багш нартай харьцан туршлага судлах явдал юм. Үүнд:

1. Заах арга зүйн туршлага судлах
2. Суралцагчдын сурах хандлагыг хөндлөнгөөс ажиглах
3. Багш суралцагчдын харилцаа, хандлага, сурах, сургах үйл ажиллагааг ажиглах
4. Суралцагчдыг идэвхжүүлэх аргуудаас сурах
5. Хичээлийг сэдэлжүүлэх шинэ санаа олох
6. Үнэлгээний арга зүйд ажиглалт, үнэлэлт хийж, өөрийн үйл ажиллагаатай харьцуулах
7. Чадамжид суурилсан сургалтыг үнэлэх арга зүйд суралцах

## Ээлжит хичээлийг төлөвлөх – Үнэлэх<sup>52</sup>

| Гүйцэтгэх үндсэн үүрэг                                     | Гүйцэтгэлийн шалгуур   |
|--|--|
| Сургалтын орчин, сургалт явуулах нөхцөл, шаардлагыг судлах | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сургалтын шаардлагыг тодорхойлох зорилгоор сургалтын баримт бичиг, материалуудыг судлах, унших, ойлгох</li> <li>- Сургалтын хэрэгцээ болон суралцагчийн онцлог шинжийг тодорхойлохын тулд боломжтой мэдээлэл болон баримтуудыг ашиглах</li> <li>- Сургалт явуулахад гарч болох бэрхшээл, боломж, эрсдлийг тодорхойлох ба үнэлэх</li> <li>- Ээлжит хичээлийг төлөвлөх болон сургалт явуулахад хүлээх үүрэг хариуцлагын талаар сургалтын албаны ажилтнуудтай зөвлөлдөх</li> </ul> |
| Хичээлийн төлөвлөгөө бэлтгэх                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сургалтын хэрэгцээний дагуу хичээлийн зорилго, зорилтоо тодорхойлох</li> <li>- Хичээлийн төлөвлөгөөг багш, суралцагчийн үйл ажиллагаагаар хугацаатай төлөвлөх</li> <li>- Сургалтыг удирдан явуулахад шинэлэг санаа гаргах зорилгоор сургалтын аргууд болон онолын талаарх мэдлэгийг ашиглах</li> </ul>  |
| Сургалтын хэрэглэгдэхүүнийг бэлтгэх                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сургалтын гарын авлага, технологийн карт, үзүүлэн тараах материалуудыг бэлтгэх</li> <li>- Сургалтанд хэрэглэгдэх багаж хэрэгсэл, түүхий эд материалыг сурагч нэг бүрт хүрэлцэхүйцээр бэлтгэх</li> <li>- Анги танхим, сургалтын техник хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийг бэлтгэх</li> <li>- Холбогдох ажилтнуудтай бүхий л зохион байгуулалтын талаар хамтран ажиллах</li> </ul>  |
| Сургалт явуулах буюу удирдах                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хичээлийг төлөвлөгөөний дагуу явуулах, шаардлагатай бол суралцагчийн хэрэгцээнд нийцүүлэн өөрчлөх</li> <li>- Суралцагчийн туршлагыг нэмэгдүүлэх зорилгоор сургалтын янз бүрийн аргуудыг хэрэглэх</li> <li>- Суралцагчдын идэхвтэй оролцоог дэмжих</li> <li>- Хичээлийн явцад суралцагчдыг төлөвшүүлэх</li> <li>- Суралцагчдын оролцоог нэмэгдүүлж, багш чиглүүлэгч, зохион байгуулагчаар ажиллах</li> </ul>   |
| Суралцахад дэмжих буюу хяналт тавих                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сургалтын үр дүнд хүрэх буюу хувь хүний хэрэгцээг хангахын тулд суралцагчдын ахиц дэвшлийг хянах, баримтжуулах</li> <li>- Суралцагчийн хэрэгцээ болон нөхцөл байдалд тохируулан сургалтанд зохих өөрчлөлтийг хийх</li> <li>- Сөрөг хандлагатай нөхцөл байдалд суралцагч, баг, бүлгийг удирдан, сургалтыг амжилттай явуулах</li> <li>- Суралцагчдыг урамшуулан дэмжих, үнэлэх</li> </ul>   |

<sup>52</sup> Мэргэжлийн болон техникийн боловсролын багшлах эрхийн сургах зүйн сургалтад зориулсан Багш, суралцагчийн гарын авлага, МБСҮМАЗТ, 2022 он

Дээрх төлөвлөлтөөр хичээлийг хэрхэн зохион байгуулж хүргэсэн талаар ажиглалтын болон гүйцэтгэлийн шалгуур үзүүлэлтийн хуудас боловсруулан, багшийн сургалтын үйл ажиллагааг үнэлж болно.

### **АНХААРАХ ЗҮЙЛ:**

Багшийн хичээлд сууж туршлага судлахдаа дараах зарчмыг баримтлах хэрэгтэй.  
Үүнд:

- \* Багшид хүндэтгэлтэй хандаж, хичээлд нь сууж туршлага судлах болсноо өмнө нь мэдэгдэх
- \* Багшийн хичээл заах ангид хичээлийн хонх дуугарахаас өмнө орж бусдад саад болохгүй суудлаа эзлэх
- \* Багшаас сайн талыг нь харж, өөрийн сургалтын үйл ажиллагаандаа хэрэгжүүлэх
- \* Багшийн нэр хүндэд халдах, хүндэтгэлгүй хандахгүй байх

## **АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ, МЭДЭЭЛЛИЙН ЭХ СУРВАЛЖ**

1. Монгол Улсын стандарт MNS ISO 817:2020 Хөргөх бодис тэмдэглэгээ ба аюулгүй байдлын ангилал (Хөргөх бодисын нэршил, аюулгүй байдлын ангиллын стандарт)
2. Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-1:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 1-р хэсэг: Тодорхойлолт, ангилал ба сонгох шалгуур
3. Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-2:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 2-р хэсэг: Зураг төсөл, үйлдвэрлэл, сорилт, тэмдэглэгээ ба баримтжуулалт
4. MNS ISO 5149:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос-Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага-3-р хэсэг: Суурилуулалтын талбай
5. Монгол Улсын стандарт MNS ISO 5149-4:2020 Хөргөлтийн систем ба дулааны насос – Аюулгүй байдал ба хүрээлэн буй орчны шаардлага – 4-р хэсэг: Ажиллагаа, үзлэг үйлчилгээ, засвар ба юүлэлт
6. MNS EN 13313:2017 Хөргөлтийн систем болон дулааны насос – Ажилтны ур чадвар
7. МБС-ын Стандарт MNS 6541:2015, Мэргэжлийн боловсрол, сургалт. Ерөнхий шаардлага
8. Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн суурилуулалт, үзлэг үйлчилгээ, оношилгоо, засвар, дакум бүдүүвч, 2022 он
9. Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч, Агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн техникч, мэргэжлүүдийн “DACUM, Ажил мэргэжлийн лавлах, сургалтад тавигдах шаардлага /стандарт/, үнэлгээний багц төлөвлөгөө боловсруулах” гэрээт ажлын тайлан
10. “Хөргөлтийн тоног төхөөрөмжийн техникч” Ажил мэргэжлийн стандарт, 2022 он
11. “Агааржуулалт (кондиционер)-ын тоног төхөөрөмжийн техникч” Ажил мэргэжлийн стандарт, 2022 он
12. Хөргөх бодисын талаарх шинэ журам, Засгийн газрын 277 дугаар тогтоолын товчлол
13. GWP- ODP Calculator, Prepared by: Ezra Clark
14. Хөргөлтийн систем болон дулааны насос –Ажилтны ур чадвар, MNS EN 13313:2017, сургалтанд зориулсан гарын авлага, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Озоны үндэсний алба, 2018 он
15. Refrigerant Management, Special University Course for Future Engineers
16. Free refrigerants course
17. Агааржуулагчийг задлах зохистой алхамууд, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Озоны үндэсний алба, GIZ
18. Хөргөлт агааржуулалтын засвар, үйлчилгээний техникийн ажилтнуудыг

- гэрчилгээжүүлэх нь, зурагт мэдээлэл
19. Хөргөлт, агааржуулалтын системийн засвар үйлчилгээний дадал, зуршил, зурагт мэдээлэл
  20. Озон задалдаг бодисын тухай, Монреалын протоколын тогтвортой хөгжилд оруулах хувь нэмэр, зурагт мэдээлэл
  21. Озон-Уур амьсгалд ээлтэй орлуулах технологийн сонголтууд, зурагт мэдээлэл
  22. Озоны цоорхой бий болоход та ямар нөлөө үзүүлдэг вэ? Зурагт мэдээлэл
  23. Хөргөгчийг задлах зохистой алхамууд, зурагт мэдээлэл
  24. Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн туршлага, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам, Озоны үндэсний алба, 2020 он
  25. Хүйтэн сүлжээ бидний амьдралд, зурагт мэдээлэл
  26. Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, НҮБ-ын байгаль орчны газар
  27. Хөргөлт агааржуулалтын салбар дахь эрчим хүчний хэмнэлт, зурагт мэдээлэл
  28. Озоны давхаргыг хамгаалах талаарх олон улсын хариу арга хэмжээ, Монгол улсад HCFC/ГХФН төрлийн бодист суурилсан хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн импортыг хориглох талаарх зөвлөлдөх уулзалт, 2021 он
  29. Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/HCFC) төрлийн хөргөх бодист суурилсан тоног төхөөрөмжийн импортыг хориглох үндэслэл, Монгол улсад HCFC/ГХФН төрлийн бодист суурилсан хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн импортыг хориглох талаарх зөвлөлдөх уулзалт, 2021 он
  30. Озон задалдаг болон орлуулах бодисын талаарх хууль тогтоомжийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээ, эрсдэлд суурилсан гаалийн хяналт шалгалт, 2021 он
  31. Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/HCFC) төрлийн хөргөх бодист суурилсан хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн импортыг хориглох талаар, 2021 он
  32. Хөргөлт, агааржуулалтын тоног төхөөрөмжийн хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө, БОАЖЯ-ны Озоны үндэсний албаны ахлах мэргэжилтэн, НРМР хөтөлбөрийн зохицуулагч Д.Дуламсүрэн
  33. Монреалийн Протоколын Кигалийн нэмэлт, өөрчлөлт ба Гидрохлорфторт нүүрстөрөгч ГХФН/ HCFC) хөргөх бодисыг үе шаттай бууруулах хөтөлбөрийн хэрэгжилт Монгол Улс, БОАЖЯ-ны Озоны үндэсний албаны ахлах мэргэжилтэн, НРМР хөтөлбөрийн зохицуулагч Д.Дуламсүрэн
  34. Озон задалдаг бодистой холбоотой мөрдөж буй үндэсний хууль тогтоомж, БОАЖЯ-ны Озоны үндэсний алба
  35. “Manual for Refrigeration Servicing Technicians”, United Nations Environment Programmer, 2010
  36. “Good Practices in Refrigeration” Program Proklima.2010
  37. “Good Servicing Practices: Phasing out HCFCs in the Refrigeration Servicing and

Air Conditioning Sector, 2015

38. Training Package, RACSS - UNEP 14.11.2013
39. П. Алтанцэцэг, Д. Хөхөө, Хөргөлтийн техник, технологийн үндэс, УБ, 2008
40. Ш.Энх-Амгалан, Озон задлах бодисын орлуулагч хөргөх бодисууд, техникийн үйлчилгээ, УБ, 2011
41. Ш. Энх-Амгалан, Хөргөлтийн арга ажиллагааны сайн туршлага, УБ, 2015
42. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Ш. Энх-Амгалан, Д. Яндүүлэн, Системийн битүүмжлэл шалгах, чадамжийн гарын авлага №1, УБ, 2022
43. UN Environment, Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал, гарын авлага, УБ, 2016,
44. Ж. Цэвэгсүрэн нар, Техникийн зураг зүй, УБ, 1986
45. Шатамхай хөргөх бодистой харьцах засвар үйлчилгээний аргачлал: Гарын авлага, УБ, 2021
46. Хөргөх бодисыг системээс юүлэх, цэвэрлээд дахин цэнэглэх тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа болон техник засвар үйлчилгээний гарын авлага, УБ, 2003
47. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Д.Дуламсүрэн Системийг хөргөх бодисоор цэнэглэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2023
48. П. Алтанцэцэг, А. Отгонбаяр, Д. Яндүүлэн, Д.Дуламсүрэн Хөргөх бодисыг юүлэх, чадамжийн гарын авлага, УБ, 2024
49. Terminology of Vocational Training Policy (A multilingual Glossary for the Development of Vocational Training (Cede for),2004
50. Teacher Training Guide” Vocational Education and Training and Training Reform Strategy and Implementation in a selected Region of Azerbaijan
51. Сургагч багш нарт зориулсан гарын авлага: TIME project partnership (2016). “Module 2 Adult training methodology and techniques”
52. UNEVOC community
53. NCVET 2013, Австрали
54. TESDA 2010, Филиппин
55. Мэргэжлийн болон техникийн боловсрол, сургалтын тухай хууль, 2023 он
56. Terminology of Vocational Training Policy, a multilingual glossary of key terms, 2004
57. Чадамжид суурилсан сургалтын гарын авлага. УБ, 2013.



**БАЙГАЛЬ ОРЧИН, УУР АМЬСГАЛЫН  
ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ЯАМ,  
ОЗОНЫ ҮНДЭСНИЙ АЛБА**  
Улаанбаатар хот 15160,  
Чингэлтэй дүүрэг,  
Энхтайвны өргөн чөлөө-4,  
Экспресс цамхаг, 304 тоот



**+976-11-312458, 88003181**



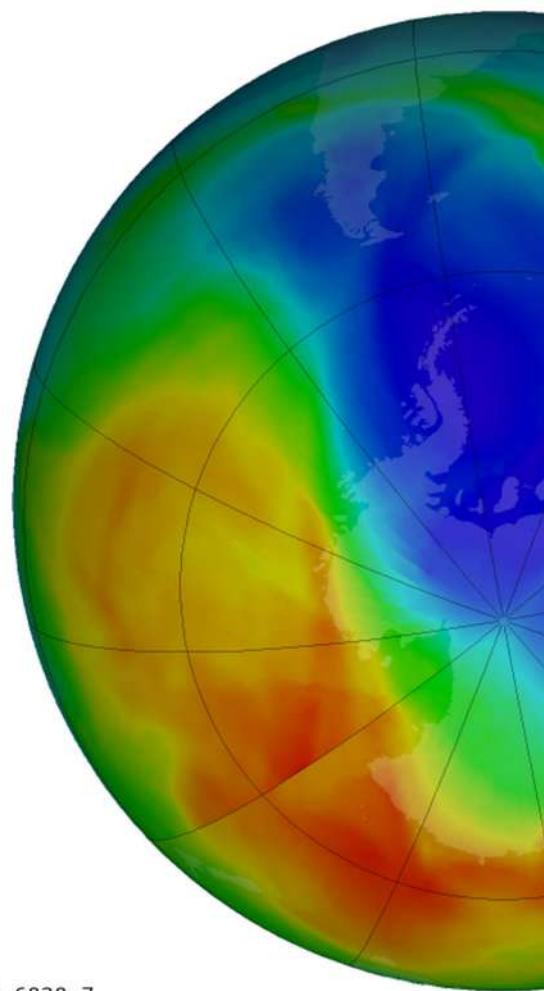
**ozone.mn**



**mongolia@ozone.mn**



**NOA Mongolia**



ISBN 978-9919-0-6838-7



9 789919 068387