

Б.Пүрэвжал
Нийслэлийн Боловсролын газрын цахим сургалт мэдээллийн
технологийн асуудал хариуцсан мэргэжилтэн

Физикийн хичээлээр лабораторийн
ажил явуулах зөвлөмж

Сүүлийн жилүүдэд ахлах ангиудад физик сургалтын агуулга гүнзгийрч, улмаар гадаад дотоодын их дээд сургуульд элсэгчдэд тавигдах шаардлага нэмэгдэж байна. Иймээс физик сургалтын чанарыг дээшлүүлэхийн тулд БСШУСЯ-наас байгалийн ухааны хичээлийн сургалтад ашиглах үзүүлэн, лабораторийн тоног төхөөрөмжүүдийг сургуулиудад хуваарилж байна. Ялангуяа шинээр ирсэн физикийн хичээлийн багаж хэрэгслэл нь физикийн үзэгдэл ба хуулийг шалгах, физик тогтмолуудыг тодорхойлох, лабораторийн ажлын хэмжилт хийж, тооцоо судалгаа явуулж болохоор байгаа нь өмнө ирж байсан багажуудаас ялгаатай байна.

Физикийн лабораторийн ажлын ангилал.

1. Агуулгаар нь
 - а. механик
 - б. Молекул физик
 - в. Цахилгаан
 - г. Оптик
 - д. Квант физик
2. Ажлыг гүйцэтгэх аргаар нь
 - а. Судалгааны
 - б. Ажиглалтын
 - в. Ажлын хэмжилтийн
 - г. Чанарын судалгаа
3. Сургалт явагдах байдлаар нь
 - а. Урьдчилсан
 - б. Үзүүлэн таниулах байдлаар
 - в. Үр дүнгээр нь
4. Сурагчдын бие даах байдлаар нь
 - а. Шалгах
 - б. Эрэл хайлт хийх
 - в. Бүтээх
5. Зохион явуулах шинжээр нь
 - а. Нэгэн зэрэг явагдах лабораторийн ажил
 - б. Физикийн практикум
 - в. Гэрийн туршилт
6. Сургалтын зорилгоор нь
 - а. Шинийг судлах
 - б. Давтах
 - в. Бататгах
 - г. Физик үзэгдлийг ажиглах ба судлах
 - д. Зарим багажийн бүтэц, ажиллагаатай танилцах
 - е. Хуулийн тоон хэмжээг шалгах
 - ё. Бодисын шинж чанар, физик тогтмолыг тодорхойлох

Лабораторийн ажлын заавар боловсруулах арга зүй

Лабораторийн ажлын ангиллаас хамаарч ажлын зорилго, агуулга, арга зүй, хэмжлийн үр дүнг боловсруулах, шинжилгээ дүгнэлт гаргах асуудлууд гарч ирнэ. Лабораторийн ажлын заавар боловсруулахдаа энэ бүхэнд нарийвчлан хандах хэрэгтэй. Мөн хэд дүгээр ангид, анги танхимын багтаамж, сурагчдын тоо, хичээлийн үргэлжлэх хугацаа зэргийг тооцоолно.

Лабораторийн ажлын заавар заавал нэг загвартай байх албагүй бөгөөд анги бүлэг хичээлийн агуулгаасаа хамаарч өөр өөр хувилбартай байж болно. Манай ихэнх сургуулиудад нэг ангийн хүүхдийн тоо олон, хүүхдүүд лабораторийн ажлын заавартай урьдчилан танилцах боломжгүй. Физикийн лабораторид байгаа багаж төхөөрөмжүүд нь нэгэн зэрэг анги нийтийг хамарсан ажил явуулах боломжгүй зэргийг харгалзан хэсэгчилсэн буюу багаар зохион байгуулж явуулж болно.

Шинээр ирсэн багаж хэрэгслэлийг сургалтад бүрэн ашиглахын тулд лабораторийн ажлын үлгэрчилсэн зааврыг гаргасан юм. Багш бүр өөрийн сургуулийнхаа онцлогт тохируулан лабораторийн ажлын заавар боловсруулан хэрэглэвэл илүү үр дүнтэй болно. Заавар боловсруулахдаа дараах зөвлөмжийг анхаарч ашиглаарай.

Ажлын зорилгыг тодорхойлохдоо тухайн лабораторийн ажлыг сурагч гүйцэтгэснээр ямар мэдлэг, чадвар дадал эзэмших вэ гэдэгт чиглүүлнэ.

Ашиглах багаж төхөөрөмжийг бүрдүүлэхдээ шинээр ирсэн төхөөрөмжөө хуучин багажуудтайгаа хослуулах ба гарын доорхи материалуудыг ашиглаарай.

Ажлын заавар гэсэн хэсэгт; сурагчид тухайн ажлын талаар тэр бүр онолын мэдлэг хангалтгүй тул ажил нь хугацаандаа амжихгүй хичээл үр дүн муутай өнгөрдөг иймээс лабораторийн ажлын зааварт онолын товч мэдээлэл, томъёог оруулж өгсөн.

Ажлын дарааллын хэсэгт сурагчид

1. Ажлын заавартайгаа танилцаж юу мэдэж хэрхэн яаж ажиллах талаар багшдаа шалгуулж, багажтайгаа ажиллах зөвшөөрөл авна.
2. Багаж хэрэгслэлээ угсарч ажиллуулах талаар багшдаа шалгуулан хэмжилт бүрийг тусгайлан бэлтгэсэн хүснэгтэнд бичнэ.
3. Хэмжилтийнхээ дагуу холбогдох тооцоо хийж, зураглал гаргана.
4. Ажлын явцад хэрхэн яаж ажиллан, юу мэдэж сурснаа багшдаа тайлагнана.

Виртуаль болон танхимд ашиглаж болох “Физикийн хичээлийн үзүүлэх туршлага ба лаборатори ажлууд” гарын авлага номноос нэг лабораторийн ажлын заавар хавсаргав.

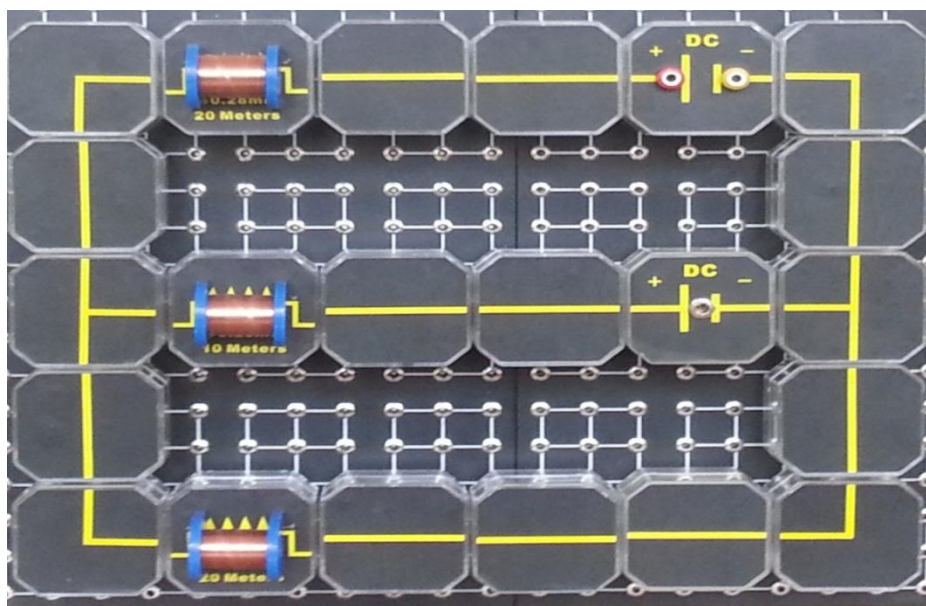
Лаборатори ажил № 6 11-р анги Кирхгофийн дүрмийг судлах

Ажлын зорилго

Салаалсан олон хэрэглэгчтэй цахилгаан хэлхээнд тооцоо хийх

Ашиглах төхөөрөмж;

- Цахилгаан хэлхээ угсрах суурь
- 1,5 В; 3 В ЦХХ бүхий гүйдэл үүсгэгч 2 ш
- Тестр 1 ш
- Амперметр 3 ш



Ажлын заавар

Нийлмэл бүтэцтэй салаалсан цахилгаан хэлхээнд Омын хуулиар тооцоо хийхэд учир дутагдалтай. Иймд Кирхгофийн дүрмийг ашиглах нь тохиромжтой байдаг.

I дүрэм; Зангилаанд ирж байгаа гүйдлийн нийлбэр нь гарч байгаа гүйдлийн нийлбэртэй тэнцүү байна.

$$\sum I_{\text{ор}} = \sum I_{\text{гар}}$$

II дүрэм; Битүү хүрээн дэх гүйдэл ба хүчдэлийн үржвэрийн нийлбэр нь гүйдэл үүсгэгчдийн ЦХХ-ний нийлбэртэй тэнцүү байна.

$$\sum I_i V_i = \sum \mathcal{E}_i$$

Зурагт үзүүлсэн цахилгаан хэлхээнд дээрх дүрмийг хэрэглэе.

$$I_1 R_1 - I_2 R_2 = -\mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_1 \quad (1)$$

$$I_2 R_2 + I_3 R_3 = \mathcal{E}_2 \quad (2)$$

$$I_1 + I_2 = I_3 \quad (3)$$

Дээрхи тэгшитгэлүүдийг систем бодож салаа тус бүрээр гүйх гүйдлийг олвол;

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}_1(R_2 + R_3) - \mathcal{E}_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}_2(R_1 + R_3) - \mathcal{E}_1 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$$

