

**4. И з и с к в а н и я**  
**за структурата, съдържанието и изпълнението**  
**на лабораторен протокол по физика**

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО

..... Катедра “ФИЗИКА”  
(вид на обучението)

.....  
(име, презиме и фамилия на студента)  
специалност....., курс....., група:..., фак. №...

ПРОТОКОЛ  
за лабораторно упражнение

.....  
(тема на упражнението)

**I. ТЕОРЕТИЧНА ОБОСНОВКА**

Кратко и ясно се описват основните теоретични положения, включително най-важните зависимости (закони) между величините според темата на упражнението.

Лаконично, но ясно се записва обосновката на избраната експериментална методика.

Непременно се записват *ф о р м у л и т е*, по които ще се *извършват* изчисленията, според поставените задачи. В текста или след формулите се отбелязва с *кой символ (буква) коя величина е означена*.

**II. ОПИТНА ПОСТАНОВКА, ЗАДАЧИ И НАЧИН НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО ИМ**

Схемата на опитната постановка се изпълнява само с *черен молив* и със *средства за чертане*.

Встрани или след схемата съкратено **се записва**: предназначението, названието и типът на *апаратите*, които са използвани; видът, типът, обхватът, броят скални деления и класът на точност на *уредите*, с които са извършени измерванията; стойностите на *елементите*, включени в електрически вериги; видът на използваните (изследваните) *материали (вещества)* и др. под.

Записва се точно и ясно **формулировката на задачите** и се скицира *редът* на тяхното изпълнение. Отбелязват се *особеностите* при работата, ако има такива.

### III. ОПИТНИ ДАННИ

(1) Записват се стойностите на *универсалните константи*, които се ползват при пресмятанията.

(2) Записват се стойностите на *други постоянни величини*, които също влизат в пресмятанията и се вземат *от справочник*.

(3) Записват се стойностите на величини, които не влизат в пресмятанията (*но влияят на резултатите*) и остават постоянни по време на измерванията.

(4) Записват се *предварителните изчисления*, ако има такива.

(5) За всяка *еднократно*, но пряко измерена стойност се записва и грешката, с която тя е определена.

(6) Когато някаква стойност на дадена величина се определя чрез многократни измервания, получените стойности, абсолютните им грешки и квадратите на тези грешки се записват в отделна таблица. Подредено се записва сумата на  $n$  – те измерени стойности, сумата от квадратите на  $n$  – те съответни абсолютни грешки, средната стойност и стойността на нейната средна квадратична грешка.

(7) Дава се пример как е направено първото от еднотипните изчисления на стойностите на величина, определяна косвено.

(8) Представя се изчислението (*по предварително изведена в черновата тетрадка формула*) на **относителната грешка**, а след това - и на **абсолютната грешка**, допусната при определяне стойността на величината.

(9) Резултатът от пряко измерваните зависимости, както и стойностите на всички величини, които е нужно да бъдат пресметнати, се нанасят четливо в подходяща (с предварително обмислена структура) таблица.

(10) Когато се търси *конкретна стойност* на определена величина  $A$ , *резултатът* се дава и чрез **абсолютната** ( $\Delta A$ ), и чрез **относителната** ( $\Delta A/A$ ) грешка:

$$A \pm \Delta A \quad \text{и} \quad A \pm \frac{\Delta A}{A} 100\% .$$

(11) *Графическото представяне* на резултатите се извършва **само със средства за чертане** (линейка, кривка, пергел и пр.) и с *черен молив* върху мрежата на *лист от милиметрова хартия*, която се *залепя* върху съответната страница на протокола. *Оцифряването* и *надписването* на координатните оси и графиките се изпълнява според БДС.

(12) Записват се пресмятанията на определените от графичното представяне величини, както се изисква от (7), (8) и (10) по-горе.

#### IV. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ И ПРЕЦЕНКА НА ТОЧНОСТТА

(1) Обсъждат се накратко получените резултати (стойности, експериментални зависимости, вкл. графическия им вид и пр.).

(2) Прави се *сравнение* със съответни данни от *справочник*. (Отбелязва се минимум библиографски данни за справочника.)

(3) Съпоставя се *относителното тегло на грешките на съставните величини*. Дава се преценка за причините, поради които резултатът е определен с посочената грешка.

(4) Правят се *предложения за подобряване* точността на измерванията, на опитната постановка и начина на провеждане на експеримента.

.....  
(дата, на която е извършено упражнението)

Изготвил: .....  
(подпис на студента)

.....  
(дата на заверката)

Проверил: .....  
(подпис на асистента)