

# ІНДЫВІДУАЛЬНЫЯ ЗАДАННІ ПА ФІЗІЦЫ

**В. М. КРОТАЎ,**

дацэнт Магілёўскага педінстытута імя А. А. Куляшова, настаўнік фізікі  
СШ № 18

Важнейшыя задачы сярэдняй школы — развіццё пазнавальных інтарэсаў вучняў і фарміраванне ў іх навыкаў самастойнага папаўнення ведаў. Вельмі карысная і цікавая ў гэтых адносінах арганізацыя індывідуальных заданняў па падрыхтоўцы паведамленняў політэхнічнага характару і выраб прыбораў або іх мадэлей. Гэтыя паведамленні суправаджаюцца дэманстрацыяй фота-здымкаў, прыбораў-макетаў, рысункаў і схем (самастойна падабраных або выкананых на поліэтыленавай плёнцы для праецыравання на экран). Звяртаецца ўвага на эстэтычнасць знешняга выгляду прыбора, прапорцыі яго асобных частак, якасць апрацоўкі, іх колер і да т. п.

Выкананне такіх заданняў дапамагае школьнікам больш глыбока зразумець сэнс вывучаемых фізічных з'яў, выклікае жаданне высветліць прычыны іх узнікнення, знаходзіць практычнае прымяненне атрыманым ведам. Гэта арыентуе вучняў на самастойны пошук абгрунтаваных адказаў, стварае перадумовы для асэнсаванага, мэтанакіраванага засваення ведаў, садзейнічае ўдасканалванню політэхнічнага навучання і развіццю цікавасці да фізікі. Прывядзём пералік паведамленняў і прыбораў-макетаў, установак з указаннем праграмнага матэрыялу, пры вывучэнні якога яны выконваюцца.

№ п/п	Тэма	Клас	Змест задання (тэмы паведамленняў, назвы прыбораў)
1.	Першапачатковыя звесткі аб будове рэчыва	VII	1. Прымяненне ўласцівасцей рэчыва ў вадкім стане ў ліцейнай вытворчасці 2. Прымяненне з'явы ўзаемадзеяння малекул у тэхналогіі зваркі і пайкі металаў
2.	Узаемадзеянні цел	VII	1. Розныя механічныя рухі ў тэхніцы 2. Вымярэнне масы цел у тэхніцы 3. Інерцыя ў быце і тэхніцы 4. Прымяненне падшыпнікаў у сучасных машынах і механізмах
3.	Ціск цвёрдых цел, вадкасцей і газаў	VII	1. Улік ціску ў будаўніцтве 2. Гідраўлічны тормаз у сучасных аўтамабілях 3. Выкарыстанне ўмоў плавання цел пры абгажэнні руд флатацыяй 4. Паветра працуе ў сельскай гаспадарцы 5. Сучасныя судны 6. Мадэль арэометра 7. Аўтапаілка для птушак
4.	Работа і магутнасць. Энергія	VII	1. Магутнасць механізмаў, прымяняемых у тэхніцы 2. Простыя механізмы ў сучаснай тэхніцы 3. Ад вадзяных колаў да сучасных гідратурбін 4. Ветравыя рухавікі і іх прымяненне 5. Значэнне ККДз механізмаў, прымяняемых у сучаснай вытворчасці
5.	Цеплавая з'ява	VIII	1. Энергія паліва 2. Энергія выпраменьвання Сонца і яе выкарыстанне 3. Ліццё металаў 4. Атрыманне халаду і халадзільныя машыны 5. Сучасныя рухавікі ўнутранага згарання 6. Паравыя і газавыя турбіны 7. Мадэль паравой турбіны

6.	Электрычныя з'явы	VIII	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Барацьба з электрызацыяй на вытворчасці</li> <li>2. Віды акумулятараў і іх прымяненне</li> <li>3. Выкарыстанне тэрмаэлементаў і фотаэлементаў</li> <li>4. Прымяненне цеплавога дзеяння току</li> <li>5. Выкарыстанне рэастатаў</li> <li>6. Схема электрычнага ланцуга кватэры</li> <li>7. Схема электрычнага ланцуга аўтамабіля</li> <li>8. Схема электрычнага ланцуга трактара</li> <li>9. Выкарыстанне электрычнай энергіі пры выплаўцы сталі і алюмінію</li> <li>10. Віды і прымяненне засцерагальнікаў</li> <li>11. На аснове ведання магутнасці электрычных прыбораў у сваёй кватэры, прыкладнага часу іх работы на працягу дня, тыдня, вылічэнне кошту электраэнергіі, зрасходаванай за пэўны час</li> </ol>
7.	Электрамагнітныя з'явы	VIII	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнітнае абагачэнне жалезных руд</li> <li>2. Будова і прыцып дзеяння тэлеграфа</li> <li>3. Электрамагнітнае рэле</li> <li>4. Выкарыстанне пастаянных магнітаў</li> <li>5. Пашпарт электрарухавіка. Прымяненне электрарухавіка</li> <li>6. Магнітныя з'явы на службе медыцыне</li> <li>7. Магнітная апрацоўка вады</li> <li>8. Будова генератара пастаяннага току. Дынамамашына</li> <li>9. Электравымяральныя прыборы</li> <li>10. Мадэль тэлефона, якая дзейнічае</li> <li>11. Электрыфікаваная карта СССР магутных цеплавых, атамных і гідраэлектрастанцый</li> </ol>
8.	Светлавыя з'явы	VIII	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прымяненне плоскіх люстраў у тэхнічных канструкцыях</li> <li>2. Будова і дзеянне фотаапарата</li> <li>3. Будова і дзеянне фотапавелічальніка</li> <li>4. Будова і тэхнічныя даныя аб'ектываў</li> <li>5. Мікраскоп</li> </ol>
9.	Асновы кінематыкі	IX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механізмы для пераўтварэння аднаго віду руху ў другі</li> <li>2. Выкарыстанне розных відаў перадачы руху ў тэхніцы</li> <li>3. Прымяненне стробаскапічнага эфекту</li> <li>4. Вымяральнік скорасці</li> <li>5. Вымяральнік паскарэння</li> </ol>
10.	Асновы дынамікі	IX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гравітацыйнае абагачэнне руд</li> <li>2. Штучныя спадарожнікі Зямлі</li> <li>3. Даследаванне механічных уласцівасцей металаў</li> <li>4. Выкарыстанне з'явы інерцыі ў сельскай гаспадарцы</li> <li>5. Некаторыя тэхналогіі ў стане бязважкасці</li> <li>6. Трэнне ў быце і тэхніцы</li> <li>7. Дынамометр</li> <li>8. Круцільная вага</li> </ol>
11.	Законы захавання	IX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прымяненне рэактыўных рухавікоў</li> <li>2. Вадаструйныя помпы</li> <li>3. Пульверызатар</li> <li>4. Карбюратар</li> <li>5. Фізіка палёту самалёта</li> <li>6. Мадэль ветравога рухавіка</li> <li>7. Мадэль рэактыўнай турбіны</li> </ol>
12.	Механічныя ваганні і хвалі	IX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будова і прыцып работы механічных і электрамеханічных гадзіннікаў</li> <li>2. Праяўленне і ўлік рэзанансу ў тэхніцы</li> <li>3. Прымяненне ультрагуку для апрацоўкі матэрыялаў</li> </ol>

13.	Асновы малекулярна-кінетычнай тэорыі	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Механічны спосаб запісу гуку</li> <li>5. Аптычны спосаб запісу гуку</li> <li>6. Ультрагукавая зварка матэрыялаў</li> <li>7. Інфрагукі ў прыродзе і тэхніцы</li> <li>1. Вымярэнне тэмпературы ў тэхніцы</li> <li>2. Цэментацыя і азатаванне сталі</li> <li>3. Дыфузнае насычэнне металамі</li> <li>5. Метады даследавання механічных уласцівасцей металаў</li> <li>6. Крышталічная будова металаў</li> <li>7. Металічныя сплавы</li> <li>8. Тэрмічная апрацоўка сталі</li> <li>9. Капілярныя з'явы ў прыродзе і тэхніцы</li> <li>10. Ліцейная вытворчасць</li> <li>11. Зварка металаў</li> <li>12. Дыфузная зварка</li> <li>13. Прыбор для вымярэння трываласці ніткі</li> </ul>
14.	Асновы тэрмадынамікі	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Роля цеплавых рухавікоў у сельскай гаспадарцы</li> <li>2. Прымяненне і перспектывы ўдасканалвання рухавікоў унутранага згарання</li> <li>3. Рухавік Дызеля і галіны яго прымянення</li> <li>4. Вечны рухавік — раней і цяпер</li> </ul>
15.	Электрычнае поле	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Электростатычнае абспыльванне атмасферы</li> <li>2. Электростатычнае афарбоўванне і эмаліраванне</li> <li>3. Прымяненне электростатычнага поля ў вытворчасці матэрыялаў</li> <li>4. Кандэнсатары пастаяннай і пераменнай ёмістасці ў тэхніцы</li> <li>5. Зварка металаў назапашанай энергіяй</li> <li>6. Мадэль устаноўкі для вытворчасці матэрыялаў электростатычным спосабам</li> <li>7. Мадэль кандэнсатарнага мікрафона</li> </ul>
16.	Законы пастаяннага току	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Прымяненне паслядоўнага і паралельнага злучэння праваднікоў</li> <li>2. Курныцы пастаяннага току і іх прымяненне</li> <li>3. Будова і прыцып дзеяння авометра</li> <li>4. Прыбор для вымярэння сілы току</li> <li>5. Прыбор для вымярэння напружання</li> <li>6. Камбінаваны электравымяральны прыбор</li> <li>7. Омметр з прамой шкалай</li> </ul>
17.	Магнітнае поле	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ажыццяўленне тэхналагічных працэсаў у магнітных палях</li> <li>2. Электравымяральныя прыборы магнітаэлектрычнай сістэмы</li> <li>3. Электравымяральныя прыборы электрамагнітнай сістэмы</li> <li>4. Электравымяральныя прыборы электрадынамічнай сістэмы</li> <li>5. Магнітны спосаб запісу гуку</li> <li>6. Віды гучнагаварыцеляў і іх тэхнічныя характарыстыкі</li> <li>7. Прымяненне ферамагнетыкаў</li> <li>8. Мадэль ячэйкі памяці на ферытавых кольцах</li> <li>9. Прыбор для дэманстрацыі прыцыпу дзеяння гучнагаварыцеля</li> </ul>
18.	Электрычны ток у розных асяроддзях	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Звышправодныя матэрыялы ў сучаснай тэхніцы</li> <li>2. Прымяненне звышмагнітаў</li> <li>3. Распрацоўка звышвымяральнікаў</li> <li>4. Стабілітрон і стабістар</li> <li>5. Электроннае рэле</li> <li>6. Дыністары і тырыстары</li> <li>7. Прымяненне і віды транзістараў</li> <li>8. Маркіроўка паўправадніковых прыбораў</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Мікрасхемы</li> <li>10. Многаэлектродныя лампы</li> <li>11. Канструкцыі, маркіроўка і цокалеўка радыёламп</li> <li>12. Прымяненне ЭЛТ</li> <li>13. Прымяненне электrolізу</li> <li>14. Электрадугавая зварка металаў</li> <li>15. Газараздныя крыніцы святла</li> <li>16. МГД-генератар — перспектыўная крыніца электраэнергіі</li> <li>17. Іскравая апрацоўка металаў</li> <li>18. Электрадугавая печ</li> <li>19. Плазматрон</li> <li>20. «Чорная скрынка» з некалькімі дэталямі</li> <li>21. Прыбор для выпрабавання транзістараў</li> <li>22. Будова аўтаматычнага кіравання</li> <li>23. Будова аўтаматычнага рэгулявання</li> <li>24. Мадэль МГД-генератара</li> <li>25. Макет дэтэктарнага прыёмніка</li> <li>26. Новыя электронныя прыборы</li> </ul>
19.	Электрамагнітная індукцыя	XI	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Паверхневае гартаванне сталі</li> <li>2. Электралічыльнік</li> <li>3. Улік і прымяненне з'явы самаіндукцыі</li> </ul>
20.	Электрамагнітныя ваганні	XI	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Вагальны контур у радыётэхнічных канструкцыях</li> <li>2. Генератар падмагнічвання і сцірвання ў магнітафоне</li> <li>3. Тэхнічныя характарыстыкі і прымяненне трансфарматараў</li> <li>4. Сучасныя генератары пераменнага току</li> <li>5. Электраэнергетыка ў сельскай гаспадарцы</li> <li>6. Крыніцы сілкавання для дугавой зваркі</li> <li>7. Выкарыстанне электрычнай энергіі на транспарце</li> <li>8. Генератар незатухаючых электрычных ваганняў</li> <li>9. Блок сілкавання на 9 або на 12 В пастаяннага напружання</li> </ul>
21.	Электрамагнітныя хвалі	XI	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Тэхнічныя характарыстыкі радыёпрыёмнікаў</li> <li>2. Прымяненне радыёлакацыі</li> <li>3. Выкарыстанне інтэрферэнцыі</li> <li>4. Светлаводы ў сувязі</li> <li>5. Прымяненне інфрачырвонага выпраменьвання</li> <li>6. Прымяненне ультрафіялетавага выпраменьвання</li> <li>7. Выкарыстанне рэнтгенаўскага выпраменьвання</li> <li>8. Запіс і ўзнаўленне адлюстравання</li> <li>9. Прымяненне паляроідаў для вывучэння механічных напружанняў у дэталях</li> <li>10. Блок-схема тэлевізара</li> <li>11. Паляроіды для атрымання аб'ёмнага адлюстравання</li> <li>12. Блок-схема радыёпрыёмніка</li> <li>13. Дэтэктарны прыёмнік</li> <li>14. Аднатранзістарны прыёмнік</li> <li>15. Мадэль прыёмніка А. С. Папова</li> </ul>
22.	Светлавыя кванты	XI	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Фотарэзістары ў аўтаматыцы</li> <li>2. Прымяненне фотарэзістараў у тэхніцы</li> <li>3. Фотадыёды і фотатранзістары</li> <li>4. Узнаўленне гуку з аптычнай фанаграмы</li> <li>5. Прымяненне хімічнага дзеяння святла. Фотарэзістар</li> </ul>
23.	Атам і атамнае ядро	XI	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Спектральны аналіз і яго прымяненне</li> <li>2. Лазер — інструмент урача</li> <li>3. Прымяненне лазера ў галаграфіі</li> </ul>

4. Аптычная сувязь
5. Прымяненне лазера для апрацоўкі матэрыялаў
6. Будова і прыцып дзеяння ядзерных рэактараў
7. Перспектывы развіцця атамнай энергетыкі
8. Радыеактыўныя элементы ў сельскай гаспадарцы
9. Прыборы для вызначэння ўзроўню радыяцыі
10. Самаробны дэманстрацыйны іскравы лічылнік  $\alpha$ -часцінак

#### Літаратура для вучняў

- Алексеева М. Н. Физика — юным: Теплота. Электричество. Книга для чтения. 7 класс. М.: Просвещение, 1980.
- Белов К. П., Бочкарев Н. В. Магнетизм на Земле и в космосе. М.: Наука, 1983.
- Бибииков В. Я. Горизонты порошковой металлургии. Мн.: Выш. школа, 1986.
- Билимович Б. Ф. Законы механики в технике: Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1975.
- Билимович Б. Ф. Световые явления вокруг нас. М.: Просвещение, 1986.
- Борисов В. Г. Юный радиолобитель. М.: Энергия, 1979.
- Бродский В. М. Вечный двигатель — прежде и теперь. От утопии — к науке, от науки — к утопии. М.: Энергоатомиздат, 1989.
- Брук В. Г., Фертман В. Е. «Еж» в стакане: Магнитные материалы от твердого тела к жидкости. Мн.: Выш. школа, 1983.
- Глазунов А. Т. Техника в курсе физики средней школы. М.: Просвещение, 1977.
- Гнедина Т. Е. Физика и современное производство: Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1982.
- Гнедина Т. Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. М.: Просвещение, 1988.
- Енохович А. С. Справочник по физике и технике: Учебное пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1989.
- Запрудский Н. И. и др. Физика и ускорение научно-технического прогресса: Книга для учителя. Мн.: Нар. асвета, 1989.
- Казневский В. П. Аэродинамика в природе и технике: Книга для внеклассного чтения учащихся 8—10 кл. М.: Просвещение, 1985.
- Копцов Л. Н., Курочкин В. А. Электроны — полупроводники — транзисторы: Книга для внеклассного чтения учащихся 8—10 кл. М.: Просвещение, 1982.
- Кашцев В. П., Левадный В. А. Атомная энергия: прошлое, настоящее и будущее. Мн.: Выш. школа, 1984.
- Куприн М. Я. Физика в сельском хозяйстве: Пособие для учащихся. М.: Просвещение, 1977.
- Резников З. М. Прикладная физика: Учебное пособие для учащихся по факультативному курсу: 10 кл. М.: Просвещение, 1989.
- Степанов Б. И. Лазеры сегодня и завтра. Мн.: Наука и техника, 1987.
- Тэнэсеску Ф., Крамарюк Р. Электростатика в технике. М.: Энергия, 1980.
- Разумовский В. Г., Браверман Э. М., Важеевская Н. Е. и др. Физика и научно-технический прогресс: Книга для учителя. М.: Просвещение, 1988.
- Уманский С. П. Космонавтика сегодня и завтра: Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1986.
- Эльшанский И. И. Законы природы служат людям: Книга для учащихся средних и старших классов. М.: Просвещение, 1978.
- Энциклопедический словарь юного техника / Сост. Б. В. Зубков, С. В. Чумаков. М.: Педагогика, 1980.