

# УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ ЗА VII КЛАС

## I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ПРОГРАМАТА

1. Учебната програма по физика и астрономия е разработена в съответствие с Държавните образователни изисквания (ДОИ) за учебно съдържание и Рамковите изисквания на Министерството на образованието и науката (МОН) за разработване на учебни програми и е съобразена с хорариума, определен от учебния план.
2. Програмата включва знания, умения и отношения, свързани със следните ядра на учебно съдържание от ДОИ за прогимназиалния етап на основната степен “Електричество”, “Светлина”, “Движение и сили”, “От атома до Космоса” и “Наблюдение, експеримент и изследване”. Учебното съдържание на програмата надгражда учебното съдържание от част I. “Физични явления” на програмите за V и VI клас на учебния предмет “Човекът и природата” от културно-образователната област “Природни науки и екология”, към която спада и учебният предмет “Физика и астрономия”. Чрез реализирането на тази програма учениците трябва да покрият напълно всички стандарти от ДОИ за прогимназиалния етап, залегнали в ядрата “Електричество”, “Светлина”, “От атома до Космоса” и стандарта от ядрото “Движение и сили”, свързан със звука. Програмата е съобразена с усвоените до VII клас знания на учениците по математика, отчетени са междупредметните връзки с изучаваното паралелно в VII клас по химия, биология и география, като навсякъде, където това е подходящо и възможно, е направена връзка с проблемите на опазването на околната среда и здравето на човека.
3. Програмата включва разнообразни практически знания и умения, например за: измервания с електроизмервателни уреди, безопасна работа с битови електрически уреди, оптични елементи и уреди, опазване на зрението и слуха, осъзнаване на ползата и потенциалните опасности при използването на ядрената енергия и ядрените лъчения, решаване на качествени и изчислителни физични задачи и използване на прости модели. Едновременно с това на елементарно равнище се формира система от взаимно свързани знания за електричните и светлинните явления, за строежа на атома и атомното ядро, за Слънчевата система и Вселената като цяло, която спомага за формирането на траен познавателен интерес към процесите и явленията в природата, подпомага интелектуалното развитие на учениците и подготовката им за живота.

## **II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ В 7. КЛАС**

1. Усвояване от учениците на основни величини и някои прости закономерности при електричния ток и светлинните явления и прилагането им при решаване на качествени и количествени задачи, при обясняване на примери от всекидневието и принципа на действие на прибори и устройства.
2. Развитие на практически умения у учениците за: проектиране и реализиране на прости електрически схеми, построяване и фокусиране на образи от огледала и лещи, работа с електроизмервателни и оптически уреди и други.
3. Развитие на познавателния интерес на учениците чрез: описване на строежа на атома и атомното ядро, на явлението радиоактивност и неговите приложения, усвояване в опростена форма на някои от съвременните представи за структурата и развитието на Вселената.
4. Формиране на умения за самостоятелно получаване на физични знания чрез наблюдение и изводи от опити, демонстриращи: различните действия на електричния ток, пречупването и отражението на светлината и приложението на тези явления в оптичните уреди, свойствата и приложенията на звука.
5. Постепенно изграждане у учениците на научни представи за заобикалящия ни свят чрез изучаваните физични явления.
6. Развитие на екологично съзнание у учениците чрез изучаване на: действието на електричния ток върху човека, източниците на шумово замърсяване, биологичното действие на йонизиращите лъчения.
7. Развитие на мисленето на учениците на емпирично равнище чрез: наблюдения и експерименти, търсене на причинно-следствени връзки между изучаваните явления, използване на количествени връзки между физични величини, прилагане на прости модели и решаване на тренировъчни и познавателни задачи.

III. Очаквани резултати		IV. Учебно съдържание (теми, понятия, контекст и дейности, междупредметни връзки)			
Ядра на учебното съдържание	Очаквани резултати на ниво учебна програма	Очаквани резултати по теми	Основни нови понятия	Контекст и дейности	Между предметни връзки
I. Електричество	<p><b>Стандарт I.1.</b> Използва основни величини и закономерности при постоянния ток за решаване на практически и изчислителни задачи. Очаквани резултати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва величините електричен ток и електрично напрежение и връзката между тока и напрежението.</li> <li>• Разчита прости електрически схеми, като разпознава елементите и начина на тяхното свързване.</li> <li>• Проектира и реализира елементарни схеми и измерва токове и напрежения.</li> </ul> <p><b>Стандарт I.2.</b> Демонстрира с примери топлинното, магнитното, светлинното и механичното действие на електричния ток и различни приложения. <i>Очаквани резултати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира енергетичната същност на електричния ток и връзката между електричната енергия и основните електрични величини при отделянето на топлина.</li> </ul>	<p><b>Тема 1. Електричен ток</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва електричния ток като насочено движение (поток) от електрични заряди и определя посоката на тока.</li> <li>• Определя тока като електричен заряд, преминал през напречното сечение на проводника за единица време и напрежението като причина за протичане на електричен ток.</li> <li>• Знае как се измерва: електричен ток през консуматор, електрично напрежение на източник и напрежение върху консуматор.</li> <li>• Прилага количествената връзка между тока, напрежението и съпротивлението (закон на Ом) при решаване на задачи.</li> </ul> <p><b>Тема 2. Електрически вериги</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Назовава примери за различни източници на напрежение и начина им на свързване в електрическа верига.</li> <li>• Описва, въз основа на експеримента, връзката между токовете (напреженията) през два успоредно или последователно свързани консуматора.</li> <li>• Пресмята еквивалентно съпротивление на два успоредно или последователно свързани консуматора.</li> <li>• Знае, че действието на тока върху човешкия организъм зависи от големината (стойността) на тока и от пътя, по който той протича.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• кулон,</li> <li>• ампер,</li> <li>• електрично напрежение,</li> <li>• волт,</li> <li>• електрично съпротивление,</li> <li>• ом.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• еквивалентно съпротивление</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• електрична</li> </ul>	<p><b>На ученика се дава възможност да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• измерва електричен ток с амперметър и напрежение с волтметър (в схема с батерия и лампа);</li> <li>• измерва съпротивление с омметър;</li> <li>• проверява опитно закона на Ом.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• чертае схеми на електрически вериги, като използва схемни знаци;</li> <li>• измерва токове и напрежения в електрически вериги с успоредно и последователно свързани консуматори;</li> <li>• наблюдава и извършва опити, илюстриращи ролята на реостата в</li> </ul>	<p><b>Математика</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представяне на физични закономерности чрез математически формули.</li> <li>• Използване на знания по математика при решаването на физични задачи (линейно уравнение с едно неизвестно).</li> </ul> <p><b>Химия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Строеж на веществото, на атома и атомното ядро.</li> </ul> <p><b>Биология</b></p>

<p><b>II. Светлина</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Описва електромотора като механизъм, превръщащ електричната енергия в механична енергия в резултат на действието на магнитни сили.</li> <li>•Дава примери за преобразуване на електрична енергия в светлинна енергия.</li> </ul> <p><b>Стандарт I.3.</b> Назовава условията и ефекта от действието на електричния ток върху човека и правила за защита от токов удар.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва възможни ефекти от действието на електричния ток върху човешкия организъм</li> </ul> <p><b>Стандарт II.1.</b> Описва разпространението, отражението и пречупването на светлината и принципа на действие на окото и оптичните уреди. <i>Очаквани резултати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Разбира, че светлината е вид енергия.</li> <li>• Описва отражението и пречупването като явления, предизвикващи изменение на посоката на праволиней-</li> </ul>	<p><b>Тема 3. Електрична енергия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира, че при протичане на ток източникът отдава енергия на консуматорите и описва действието на топлинните битови уреди.</li> <li>• Прилага закона на Джаул-Ленц за отделеното количество топлина в консуматор.</li> <li>• Пресмята мощността на тока (само за един консуматор).</li> <li>• Пресмята разхода на електроенергия от битови уреди и дискутира начини за нейното пестене.</li> <li>• Знае предназначението на изолацията и прекъсвачите за защита на потребителите на електроенергия.</li> </ul> <p><b>Тема 4. Магнитно действие на електричния ток</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва качествено (въз основа на опита) как магнитното действие на намотка, по която тече ток, зависи от големината и посоката на тока.</li> <li>• Обяснява по схема принципа на действие на електромотора и магнитното реле и тяхното приложение.</li> </ul> <p><b>Тема 5. Праволинейно разпространение на светлината</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дава примери за различни източници на светлинна енергия.</li> <li>• Знае, че в прозрачна среда светлината се разпространява по права линия с определена скорост.</li> <li>• Моделира с лъчи получаването на сянка.</li> <li>• Описва отражението на светлината от плоска повърхност и пречупването ѝ от границата на две среди.</li> <li>• Дава примери за приложението на явлението пълно вътрешно отражение.</li> </ul>	<p>енергия,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• джаул,</li> <li>• мощност на тока,</li> <li>• ват,</li> <li>• киловатчас,</li> <li>• електромер.</li> </ul> <p>• електромотор</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• скорост на светлината,</li> <li>• светлинен лъч,</li> <li>• светлинен сноп,</li> <li>• ъгли на падане, отражение и пречупване.</li> </ul>	<p>електрическа верига.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наблюдава опити, демонстриращи магнитното действие на електричния ток;</li> <li>• наблюдава светлинни лъчи (снопове), разпространение, отражение и пречупване на светлината с оптичен кръг;</li> <li>• проверява опитно закона за отражението на светлината.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Електричен ток в човешкото тяло, токов удар, светлинна енергия, цвят и зрение, радиоактивност и биологично действие на лъченията.</li> </ul> <p><b>География</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Мястото на Земята в Слънчевата система и Космоса, електричеството в природата, ядрена енергетика.</li> </ul> <p><b>История</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Значение на научните открития за развитието на обществото.</li> </ul> <p><b>Музика и изобразително из-</b></p>
----------------------------	---	---	---	--	---

<p><b>III. Дви-</b></p>	<p>ното разпространение на светлината.</p> <p><b>Стандарт II.2.</b> Свързва цвета на телата със свойствата на светлината.</p> <p><i>Очаквани резултати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира, че телата имат цвят, защото по различен начин отразяват и поглъщат светлинните лъчи на различните цветове.</li> </ul> <p><b>Стандарт II.3.</b> Моделира с лъчи получаването на сянка и на образ на предмет в огледала и лещи.</p> <p><i>Очаквани резултати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае как се формира сянката при осветяване на непрозрачен предмет.</li> <li>• Построява и характеризира образа на предмет от плоско огледало и събирателна леща.</li> </ul> <p><b>Стандарт II.4.</b> Сравнява основни видове огледала и лещи по техни характеристики и предназначение.</p> <p><i>Очаквани резултати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Показва с лъчи как сферичните огледала и лещи преобразуват светлинните снопове (получаване на успоредни светлинни снопове, фокусиране).</li> </ul>	<p><b>Тема 6. Светлина и цветове</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае, че бялата светлина е съставена от много цветове (опит на Нютон с призма, небесна дъга)</li> <li>• Изброява основните цветове и илюстрира с примери ефекта от тяхното смесване.</li> <li>• Описва как цветните филтри променят бялата светлина.</li> <li>• Разбира от какво зависи цветът на телата.</li> </ul> <p><b>Тема 7. Огледала и лещи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Построява и характеризира образа на предмет от плоско огледало.</li> <li>• Описва качествено как се получават и се фокусират успоредни светлинни снопове със сферични огледала и дава примери за тяхното приложение.</li> <li>• Знае основните характеристики и предназначението на събирателните и разсейвателните лещи.</li> <li>• Построява и характеризира образа на предмет от събирателна леща при различни положения на предмета върху главната оптична ос.</li> </ul> <p><b>Тема 8. Оптични уреди</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва по схема устройството на окото като оптичен уред.</li> <li>• Знае как се коригира далекогледство и късогледство с очила.</li> <li>• Разбира ролята на огледалата и лещите в оптичните уреди.</li> <li>• Описва устройството и предназначението на лупата и фотоапарата.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• спектър на светлината.</li> <li>• действителни и недействителни образи</li> <li>• главна оптична ос, фокус, фокусно разстояние и оптична сила на леща, диоптър.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наблюдава разлагане на бяла светлина;</li> <li>• наблюдава промяната в цвета на телата при различно осветление.</li> <li>• наблюдава и изследва опитно образа на предмет от плоско огледало и от събирателна леща;</li> <li>• определя опитно фокусното разстояние на събирателна леща.</li> <li>• работи с фотоапарати с лупа;</li> </ul>	<p><b>КУСТВО</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Звук и музикални инструменти, музикален тон, цветова гама, обект и образ.</li> </ul>
-------------------------	---	--	---	---	--

<p><b>жение и сили</b></p> <p><b>IV. От атома до Космоса</b></p>	<p><b>Стандарт III.1.</b> Илюстрира с примери основни свойства и приложения на звука.</p> <p><i>Очаквани резултати</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира, че при разпространението на звука се извършва свиване и разширение на въздуха (звукът не се разпространява във вакуум).</li> <li>• Показва с примери, че при разпространението на звука се пренася енергия, но не се пренася вещество.</li> <li>• Дава примери за източници и приложение на звукове с различна честота и сила.</li> </ul> <p><b>Стандарт IV.1.</b> Описва строежа на атома и на неговото ядро, явлението радиоактивност и неговото значение.</p> <p><i>Очаквани резултати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва строежа на атома и на атомното ядро.</li> <li>• Изброява трите основни вида радиоактивни лъчения, някои техни свойства и приложения.</li> <li>• Разбира, че в атомните ядра е скрита огромна енергия, част от която може да се използва безопасно за мирни цели.</li> </ul>	<p><b>Тема 9. Звук</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризира механичните трептения с период, честота и амплитуда.</li> <li>• Описва качествено трептенията на източниците на звук, разпространението на звука и възприемането му от човешкото ухо.</li> <li>• Сравнява звуковете по честота (височина) и сила и разбира връзката между амплитудата на трептене на частиците и силата на звука.</li> <li>• Разбира, че шумът и силните звукове са вредни за здравето на човека.</li> <li>• Посочва примери за приложението на звука и ултразвука.</li> </ul> <p><b>Тема 10. Атоми и атомни ядра</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва планетарния модел на атома и състава на атомното ядро.</li> <li>• Разграничава ядрените лъчения в зависимост от вида на частиците (електрони, хелиеви ядра и гамалъчи) и сравнява проникващата им способност.</li> <li>• Познава биологичното действие на йонизиращите лъчения и дава примери за техни приложения.</li> <li>• Разбира, че при деленето на урана се отделя енергия, която се използва в ядрените реактори.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• период, честота и амплитуда на трептене,</li> <li>• херц,</li> <li>• скорост на звука,</li> <li>• децибел,</li> <li>• ултразвук.</li> <li>• неутрон, масово число, изотопи,</li> <li>• радиоактивност, алфа-, бета- и гамалъчи,</li> <li>• ядрена енергия.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• измерва период на махало и пресмята честота на трептене;</li> <li>• сравнява скоростта на звука със скоростта на светлината (мълния и гръм);</li> <li>• посочва източници на шумово замърсяване от всекидневието.</li> <li>• събира информация от различни източници за използването на радиоактивността и ядрената енергия.</li> </ul>	
--	---	--	--	--	--

	<p><b>Стандарт IV.2.</b> Групира по определени признаци планетите и малките тела от Слънчевата система.</p> <p><b>Стандарт IV.3.</b> Излага в опростена форма съвременните представи за Вселената.</p> <p><i>Очаквани резултати:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знае, че Вселената е изградена от много галактики и познава някои основни характеристики на звездите.</li> <li>• Има представа за развитието на Вселената.</li> </ul>	<p><b>Тема 11. Слънчева система. Светът на звездите</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основни характеристики на планетите от земната група и на планетите-гиганти.</li> <li>• Знае, че освен планетите и техните спътници около Слънцето обикалят астероиди и комети.</li> <li>• Знае източника на енергия в Слънцето и звездите, и някои техни характеристики (размери, химичен състав).</li> <li>• Знае, че звездите образуват галактики и има представа за мястото на Слънчевата система в нашата Галактика.</li> <li>• Има представа за структурата и развитието на Вселената (Големия взрив).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• астероиди и комети.</li> <li>• светлинна година,</li> <li>• галактики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• посещава астрономическа обсерватория или планетариум, наблюдава звезди и планети и гледа видеофилми за Космоса;</li> <li>• извлича информация от схеми и други нагледни материали за Слънчевата система, звездите и галактиките.</li> </ul>	
--	---	--	--	--	--

<p><b>V. Наблюдение, експеримент и изследване</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Очаквани резултати на ниво учебна програма</b></p> <p><b>Стандарт V.1.</b> Извлича информация от графики, таблици, схеми и чрез информационни технологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чертае и разчита схеми на прости електрически вериги, използва различни източници на информация (таблици, схеми, учебни видео-филми и компютърни програми) за свойствата и практическото значение на светлината, радиоактивността, ядрената енергия, космическите тела.</li> </ul> <p><b>Стандарт V.2.</b> Демонстрира умения за получаване на оптичен образ на предмет, свързване на електрически вериги, измерване на ток и напрежение, практическо използване на електрически и оптични уреди.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Извършва самостоятелно или в група лабораторни работи върху учебния материал по електричество и оптика.</li> <li>• Измерва токове и напрежения в електрическа верига, захранвана от източник с ниско напрежение.</li> <li>• Фокусира образ на предмет с леща и борави с оптични уреди.</li> </ul> <p><b>Стандарт V.3.</b> Измерва и определя по дадена инструкция стойностите на механични, оптични и енергетични величини.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представя резултати от измервания във вид на таблици и пресмята стойности на физични величини.</li> <li>• Повтаря измерванията, когато това е подходящо, за постигане на по-добра точност (без да се оценява експерименталната грешка).</li> <li>• Анализира резултати от наблюдения и опити и прави изводи.</li> </ul> <p><b>Стандарт V.4.</b> Прилага правила за безопасност при експериментална работа, при използване на битова техника и за опазване на слуха и зрението.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прилага правила за безопасност при работа с източници на електричен ток, светлина и звук.</li> <li>• Демонстрира умения за работа в екип, проявява толерантност, пази собственото си здраве, здравето на съучениците си и уредите в лабораторията.</li> <li>• Знае начини за защита от радиоактивни лъчения.</li> </ul>
---	--



## V. СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценяването на знанията и уменията на учениците е следствие от:

- предвидените в програмата очаквани резултати, контекст и дейности, в съответствие със стандартите за учебно съдържание;
- етапа и съответната образователна степен.

Оценява се всеки ученик, като се оформят текущи, срочни и годишна оценки.

Оценяват се знанията и уменията определени от ДОО за учебно съдържание и постигнатите очаквани резултати на ниво теми и на ниво учебна програма.

Оценяването е вътрешно и външно.

Вътрешното оценяване се извършва от учителя. Формите на проверка са:

1. Устна проверка.

Критерии: постижение на очаквани резултати от теми.

2. Писмена проверка. Съществена част от тази проверка е тест, включващ задачи от различен тип.

Критерии: постижение на очаквани резултати на ниво теми и на ниво учебна програма.

3. Проверка на практическите умения.

Критерии: постижение на очаквани резултати от Ядро “Наблюдения, експерименти и изследване”.

Ученикът трябва предварително да е информиран за критериите и системата за оценяване на постиженията му.

### ПРИМЕР

**Очакван резултат:** “Прилага количествената връзка между тока, напрежението и съпротивлението (закон на Ом) при решаване на задачи.”

**Тестова задача за оценяване.** Волтметърът от електрическата верига, показана на фиг.1, измерва напрежение 9 V, а амперметърът измерва ток 0,3 A. Колко ома е съпротивлението  $R$  на резистора ?

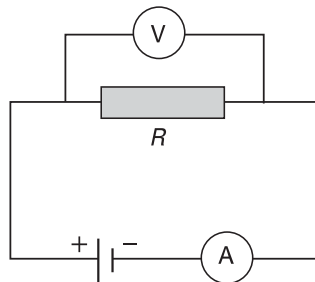
а) 2,7  $\Omega$ ; б) 3  $\Omega$ ; в) 30  $\Omega$ ; г) 0,033  $\Omega$ .

**Писмена проверка** чрез качествени или изчислителни задачи със свободен отговор.

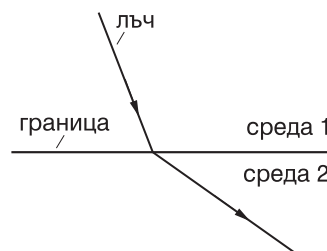
### ПРИМЕР

**Очакван резултат:** “Описва отражението на светлината от плоска повърхност и пречупването ѝ от границата на две среди.”

**Задача за оценяване.** На фиг.2 е показано пречупването на светлинен лъч от границата на две среди. В коя от тях светлината се разпространява с по-голяма скорост? Обосновете отговора си.



Фиг. 1.



Фиг.2.

### Проверка на практически умения.

## ПРИМЕР

**Очакван резултат:** *“Проектира и реализира елементарни схеми и измерва токове и напрежения.”*

**Задача за оценяване** (в учебната лаборатория): Свържете последователно към батерия две електрически лампи и измерете с волтметър напрежението върху всяка от тях.

**Други форми** – оценяване на работа в екип, на участие в дискусия, оценка на есе или доклад по избрана от ученика тема.

**Външното оценяване е писмено.** Извършва се от Регионалния инспекторат по образование (РИО), Министерството на образованието и науката (МОН). Целите, редът и условията за организиране и осъществяване се определят от органа, който го извършва.

## VI. МЕТОДИЧЕСКИ УКАЗАНИЯ ПО ПРИЛАГАНЕТО НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА УЧИТЕЛИТЕ

- 1. Електричество.** Учебното съдържание се надгражда върху изученото в VI клас за електростатичните явления и постоянния електричен ток. Новите понятия и закономерности се въвеждат въз основа на опита. Използва се нов подход при въвеждането на електричното напрежение – чрез опити напрежението се въвежда като характеристика на източниците и причина за протичане на електричен ток, като величина, която се измерва с волтметър (без да се свързва с преобразувана енергия в консуматор). Акцентът се поставя върху уменията на учениците да свързват, анализират и използват прости електрически вериги с батерия и да прилагат изучаваните количествени закономерности в конкретни ситуации. Трябва да се обърне внимание, че при изучаването на постоянните токове учениците за пръв път ще изразяват физични закономерности алгебрично с математически формули. Затова примерите трябва да са лесни за пресмятане и да не съдържат в неявен вид системи от две уравнения с две неизвестни, каквито все още не са изучени по математика. Определянето на ефективно съпротивление трябва да става само при два резистора – последователно или успоредно свързани, а отделено количество топлина и мощност на тока да се пресмята само за проста верига с един консуматор.
- 2. Светлина.** Светлинните явления се разглеждат в рамките на геометричната оптика, като се използват понятията светлинен лъч и светлинен сноп (без да се засяга въпросът за вълновата природа на светлината). Отражението и пречупването на светлината се изследват опитно. Законът за пречупването се разглежда описателно, без да се въвежда величината показател на пречупване и понятието оптична плътност на среда (оптичните свойства на средите се характеризират само със скоростта на светлината в тях). Построяването на образи се прави единствено за плоско огледало и събирателна леща. Останалите огледала и лещи се разглеждат само по отношение на преобразуването и фокусирането на светлинните снопове и техните практически приложения. При разглеждането на оптичните прибори се използват готови схеми, показващи формирането на образа, без да се изисква учениците самостоятелно да чертаят хода на лъчите.
- 3. Звук.** Понятието трептене се въвежда чрез примери и трептенията се характеризират с период, честота и амплитуда, без да се акцентира върху въпроса за периодичните движения (не се изучава движението по окръжност). Не се изучават силите, предизвикващи трептене. Затихващите трептения и резонансът също остават извън програмата. Звукът се разглежда като предаване на трептения от трептящо тяло (източник) по въздуха до ухото на човека, без да се въвежда понятието вълна и нейните характеристики. Звукът се характеризира само със скорост, честота (височина) и сила. (Програмата предвижда вместо интензитет на звука, ниво на интензитета, гръмкост или ниво на гръмкостта, да се използва понятието сила на звука. Както

показва досегашната практика, това е един разумен компромис, който прави учебното съдържание по-достъпно за учениците от VII клас. Разглеждат се различни приложения на звука (включително на ултразвук) и проблеми, свързани с шумовото замърсяване и опазването на слуха.

4. **От атома до Космоса.** Учениците трябва да се запознаят със строежа на атомното ядро, без да се набляга върху конкретни експериментални доказателства (например опитите на Ръдърфорд). Те трябва да характеризират ядрените лъчения в зависимост от вида на частиците, проникващата им способност, приложенията и биологичното действие, без да се засягат промените в атомното ядро при радиоактивността. Деленето на урана се разглежда преди всичко в контекста на ядрената енергетика. Знанията за движението на небесните тела, за Слънчевата система, звездите и Вселената се надграждат над изученото в учебния предмет “Човекът и природата” в V клас.
5. Ядрото “Наблюдение, експеримент и изследване” и съответните му стандарти са общи за програмата и корелират най-тясно с колоната “Контекст и дейности” от таблицата. Лабораторните задачи се подбират върху основни теми от учебното съдържание съобразно наличната материална база. Чрез тях се развиват уменията на учениците за експериментална работа при спазване на правилата за безопасност.
6. Междупредметните връзки в колона 6. се отнасят за цялата програма и не бива да се търси хоризонталната им корелация с ядрата и стандартите.

## **VII. ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ И БРОЙ НА ТЕМИТЕ ЗА НОВИ ЗНАНИЯ ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ ЗА VII КЛАС**

### ТЕМА 1. ЕЛЕКТРИЧЕН ТОК

1. Електричен заряд и електричен ток
2. Електрично напрежение
3. Закон на Ом. Електрично съпротивление.

### ТЕМА 2. ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ВЕРИГИ

4. Източници на електрично напрежение
5. Последователно свързване на консуматори
6. Успоредно свързване на консуматори

### ТЕМА 3. ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЯ

7. Електрична енергия. Закон на Джаул-Ленц
8. Мощност на електричния ток
9. Пестене и безопасно използване на електроенергията

### ТЕМА 4. МАГНИТНО ДЕЙСТВИЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИЯ ТОК

10. Магнитно действие на тока, който тече по намотка
11. Електромотор

### ТЕМА 5. ПРАВОЛИНЕЙНО РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА СВЕТЛИНАТА

12. Светлина
13. Отражение и пречупване на светлината
14. Пълно вътрешно отражение

### ТЕМА 6. СВЕТЛИНА И ЦВЕТОВЕ

15. Спектър на светлината
16. Светът на цветовете

### ТЕМА 7. ОГЛЕДАЛА И ЛЕЩИ

17. Плоско огледало
18. Сферични огледала
19. Лещи
20. Построяване на образ на предмет от събирателна леща

### ТЕМА 8. ОПТИЧНИ УРЕДИ

21. Око
22. Лупа и фотоапарат

### ТЕМА 9. ЗВУК

23. Трептения
24. Звук
25. Звук и слух
26. Приложение на звука и ултразвука

### ТЕМА 10. АТОМИ И АТОМНИ ЯДРА

27. Строеж на атома и атомното ядро
28. Радиоактивност
29. Използване на ядрената енергия

### ТЕМА 11. СЛЪНЧЕВАТА СИСТЕМА И СВЕТЪТ НА ЗВЕЗДИТЕ

30. Слънчева система
31. Слънце и звезди
32. Галактики
33. Развитие на Вселената.