

## УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ ЗА VII КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)

### КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по *физика и астрономия* в VII клас определя учебното съдържание и очакваните резултати от обучението в VII клас по предмета *физика и астрономия* от прогимназиалния етап на средната образователна степен.

Обучението е насочено към области на компетентност „Електричество“, „Светлина и звук“, „От атома до Космоса“ и „Наблюдение, експеримент и изследване“. Учебната програма включва изисквания за усвояване на знания и формиране на умения за електрични, светлинни и звукови явления, за строежа на атома и атомното ядро, за Слънчевата система и за Вселената като цяло. В програмата се предвижда надграждане и задълбочаване на знания и умения за вече изучени физични величини, явления и закономерности по учебния предмет *човекът и природата* в V и VI клас, както и на нови такива, с цел тяхното обогатяване, обобщаване и систематизиране.

Възможностите за овладяване на интелектуални, практически и социални умения от учениците са свързани с реализиране на учебно познавателни дейности, самостоятелно или в екип, за използване, както на някои емпирични методи на познание като наблюдение, измерване, експеримент, емпирично обобщение, така и на някои от теоретичните методи на познание - анализ, сравнение, синтез, моделиране и др.

## ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ В КРАЯ НА КЛАСА

Област на компетентност	Знания, умения и отношения
<b>Електричество</b>	<p>Дефинира електричен ток и основни величини, които го характеризират.</p> <p>Коментира действието на електричния ток върху човешкия организъм и мерките за безопасна работа с електрически уреди.</p> <p>Пресмята ток, напрежение, съпротивление, отделено количество топлина и мощност на тока в прости електрически вериги.</p>
<b>Светлина и звук</b>	<p>Описва разпространението, отражението, пречупването и разлагането на светлината (спектр, цвят на телата) и принципа на действие на окото и на оптични уреди.</p> <p>Построява образ на предмет от плоско огледало и от събирателна леща.</p> <p>Сравнява основни видове огледала и лещи по техни елементи, характеристики и предназначение. Описва механични трептения, основни свойства и приложения на звука.</p>
<b>От атома до Космоса</b>	<p>Описва опростено по схема строежа на атома и на неговото ядро (протони, неутрони), деленето на урана и приложението му в ядрената енергетика и посочва източника на енергия в звездите.</p> <p>Сравнява състава и проникващата способност на ядрените лъчения, дава примери за приложението и биологичното действие на лъченията и мерките за опазване на околната среда.</p> <p>Групира по определени признаци планетите и малките тела от Слънчевата система.</p> <p>Описва в опростена форма видовете галактики, структурата и развитието на Вселената.</p>
<b>Наблюдение, експеримент и изследване</b>	<p>Разпознава изучавани обекти и явления в природата и в бита.</p> <p>Извлича данни и друга информация от графики, таблици, схеми и чрез ИКТ.</p> <p>Демонстрира умения за получаване на оптичен образ на предмет, за свързване на електрически вериги и за практическо използване на електрически и оптични уреди.</p> <p>Измерва и определя по дадена инструкция стойности на физични величини (ток, напрежение, съпротивление).</p> <p>Прилага правила за безопасност при експериментална работа с електричен ток, при използване на битова техника и за опазване на слуха и зрението.</p>

## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
<b>1. Електричен ток</b>		
<b>1.1. Електричен ток и електрично напрежение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определя тока като електричен заряд, преминал през напречното сечение на проводника за единица време и напрежението като мярка за енергията, която електричните заряди отдават на консуматора или получават от източника.</li> <li>• Измерва електричен ток с амперметър и електрично напрежение с волтметър.</li> </ul>	кулон (C) електричен ток ( $I$ ) ампер (A) електрично напрежение ( $U$ ) волт (V)
<b>1.2. Електрически вериги</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прилага формулата за съпротивлението на проводник (консуматор) като отношение на напрежението към тока.</li> <li>• Дава примери за различни източници на електрично напрежение и за начина им на свързване в електрическа верига (батерии от еднакви източници, които са свързани последователно или успоредно).</li> <li>• Свързва прости електрически вериги и прилага правила за безопасност при работа с електричен ток.</li> <li>• Установява опитно, че при последователно свързване на два консуматора през тях тече един и същ ток, а напреженията се събират, докато при успоредното им свързване е обратно и прилага тези зависимости (без да се пресмята еквивалентно съпротивление).</li> </ul>	електрично съпротивление ( $R$ ) ом ( $\Omega$ )

<b>1.3. Електрична енергия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прилага закона на Джаул-Ленц за отделеното количество топлина (само за един консуматор).</li> <li>• Обяснява от какво зависи отделеното количество топлина в консуматор.</li> <li>• Пресмята мощността на тока само за един консуматор.</li> <li>• Пресмята разхода на електроенергия от битови уреди (консуматори) и дискутира начини за нейното пестене.</li> <li>• Коментира действието на електричния ток върху човешкия организъм, предназначението на изолацията и прекъсвачите като защита на потребителите на електроенергия.</li> </ul>	джаул (J) мощност на тока ( $P$ ) ват (W) киловатчас (kWh)
<b>2. Светлина и звук</b>		
<b>2.1. Праволинейно разпространение на светлината</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дава примери за различни източници на светлина.</li> <li>• Описва с лъчи праволинейното разпространение на светлината и явленията отражение и пречупване на светлината на границата на две среди.</li> <li>• Прилага закона за отражението (ъгъла на отражение е равен на ъгъла на падане).</li> <li>• Дава примери за явленията отражение и пречупване (включително пълно вътрешно отражение и неговото приложение).</li> </ul>	скорост на светлината (с) ъгъл на падане ъгъл на отражение ъгъл на пречупване
<b>2.2. Светлина и цветове</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изрежда цветовете в спектъра на бялата светлина (опит на Нютон с призма, небесна дъга), основните цветове и резултата от тяхното смесване.</li> <li>• Описва как цветните филтри променят бялата светлина.</li> <li>• Обяснява е примери от какво зависи цветът на телата.</li> </ul>	спектър на светлината
<b>2.3. Огледала и лещи</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Построява и характеризира образа на предмет от плоско огледало.</li> <li>• Описва качествено как се фокусират успоредни светлинни снопове със сферични огледала и дава примери за тяхното приложение.</li> </ul>	действителен образ и недействителен образ оптична ос

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изброява основни характеристики и приложения на събирателните и разсейвателните лещи.</li> <li>Построява и характеризира образа на предмет от събирателна леща при различни положения на предмета върху оптичната ос.</li> <li>Пресмята оптична сила на събирателна леща.</li> </ul>	фокус ( $F$ ) фокусно разстояние ( $f$ ) оптична сила на леща ( $P_0$ ) диоптър ( $D$ )
<b>2.4. Оптични уреди</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описва по схема принципа на действие на окото като оптичен уред и коригирането на далекогледството и късогледството с подходящи очила (лещи).</li> <li>Описва опростено по схема принципа на действие и предназначението на лупата, фотоапарата и телескопа.</li> </ul>	
<b>2.5. Звук</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Характеризира механичните трептения с физичните величини – период, честота и амплитуда.</li> <li>Описва качествено трептенията на източниците на звук, разпространението на звука (аналогия с водните вълни) и възприемането му от човешкото ухо.</li> <li>Сравнява звуковете по честота (височина) и сила.</li> <li>Разбира, че шумът и силните звукове са вредни за здравето на човека.</li> </ul>	период ( $T$ ) честота ( $\nu$ ) амплитуда на трептене ( $A$ ) херц (Hz) скорост на звука децибел (dB)
<b>3. От атома до Космоса</b>		
<b>3.1. Атоми и атомни ядра</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описва ядрения модел на атома и състава на атомното ядро.</li> <li>Разграничава ядрените лъчения в зависимост от вида на частиците, които ги изграждат (електрони, хелиеви ядра и гама-лъчи) и сравнява проникващата им способност.</li> <li>Дава примери за приложението и биологичното действие на йонизиращите лъчения.</li> <li>Разбира, че при деленето на урана се отделя енергия, която се използва в ядрените реактори.</li> </ul>	неутрон масово число ( $A$ ) изотопи радиоактивност алфа-, бета- и гама-лъчи ядрена енергия

<b>3.2. Слънчевата система и светът на звездите</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва състава на Слънчевата система.</li> <li>• Описва на елементарно равнище Слънцето и звездите (състав, размери, температура, ядрено гориво).</li> <li>• Знае, че звездите образуват галактики и има представа за мястото на Слънчевата система в нашата Галактика.</li> <li>• Описва на елементарно равнище структурата и развитието на Вселената.</li> </ul>	планети джуджета астероиди комети
---	---	---

### Препоръчителни уроци за практически дейности (лабораторни работи)

1. Физични измервания и обработка на експериментални резултати (увод).
2. Измерване на електричен ток и на електрично напрежение.
3. Опитно изследване на електрическа верига с два последователно или успоредно свързани консуматора.
4. Наблюдаване и изследване на отражение и пречупване на светлината.
5. Наблюдаване и изследване на образ на предмет от събирателна леща.
6. Измерване на период и честота на трептене на махало.

1. В VII клас се осъществява диференциацията по учебни предмети в природонаучното направление. В програмата е заложено учебно съдържание, свързано с овладяване на умения за работа с различни уреди, въвеждат се величини с техните единици за измерване. Това предполага отделяне най-малко на един учебен час за систематизиране на знанията на учениците от V до VII клас за величини, единици, уреди за измерване на стойности на изучаваните величини.
2. В този клас продължава развитието на практически умения на учениците чрез лабораторни упражнения. Това изисква една достатъчно добра подготовка на учителя освен за организиране, провеждане на лабораторните упражнения и оценяване на този вид практически умения.

**Примерни критерии за оценка на постиженията при практическата дейност:** **знание** - познаване на уредите и областите на тяхното приложение, познаване на условните им означения и умения да се изобразяват и разчитат от схемите и чертежите; **разбиране** - умение да се определя стойността на едно деление, обхвата на скалите и да се снемат показанията; **приложение** - умения да се провеждат експерименти, да се подбират необходимите уреди, да се отработват резултатите и да се правят изводи.

3. За постигане на очакваните резултати по теми от Учебната програма за VII клас и за мотивиране на учениците към учебно-познавателна дейност могат да се поставят задачи за самостоятелна работа и/или за домашна работа, свързани с измерване и изчисление на разходи на електроенергия на битови уреди, както и проектни дейности, свързани с теми за енергийна ефективност.

4. В този клас чрез учебното съдържание и описаните учебни дейности започва да се развива научна грамотност у учениците, като е насочена към овладяване на следните умения: учениците да разпознават термини и концепции, които са с научно съдържание и да могат да направят елементарно обяснение на дадена научна концепция.

### ОСНОВНИ ФОРМУЛИ ЗА ФИЗИЧНИ ВЕЛИЧИНИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Теми	Формули за физични величини и закономерности
<b>1. Електричен ток</b>	
<b>1.1. Електричен ток и електрично напрежение</b>	Електричен ток ( $I = q/t$ ).
<b>1.2. Електрически вериги</b>	Съпротивление на проводник (консуматор) ( $R = U/I$ ).
<b>1.3. Електрична енергия</b>	Закон на Джаул -Ленц за отделеното количество топлина ( $Q = I^2 R t$ ). Мощност на тока ( $P = UI$ ). Изразходвана електроенергия ( $E = UIt$ ).
<b>2. Светлина и звук</b>	
<b>2.3. Огледала и лещи</b>	Оптична сила на събирателно леща ( $P_0 = 1/f$ ).
<b>2.5. Звук</b>	Връзка между честота и период при механичните трептения ( $\nu = 1/T$ )

## ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА

За нови знания	до 60%
За упражнения	не по-малко от 13%
За преговор и обобщение	до 8%
За практически дейности/лабораторни упражнения	не по-малко от 11%
За контрол и оценка	до 8%

Годишният брой часове за изучаване на учебния предмет физика и астрономия в VII клас е определеният годишен брой часове в прилагания в училището рамков учебен план.

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

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка	
Текущи оценки (от устни, от писмени, от практически изпитвания)	~ 40%
Оценки от контролни работи	~ 30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, семинари, работа по проекти и др.)	~ 30%

## ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ, КАКТО И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Учебната програма по физика и астрономия в VII клас е насочена към формиране на:

- математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите:
  - при използване на различни модели (формули, графики, схеми) и при решаване на различни учебни проблеми (тренировъчни и познавателни задачи);
  - познаване на основни принципи в природата и на основни понятия, принципи и методи на научно познание; търсене и установяване на причинно-следствени връзки между изучаваните явления, разбиране за възможните последствия за въздействието на човека върху околната среда; способност да се използват различни уреди за наблюдение и измервания и за обобщаване на резултати; нагласа за любознателност към научния напредък, осъзнаване на



напредъка, но също и на свързаните с него ограничения и рискове.

- дигитална компетентност, която се изразява в способността за търсене, събиране и обработване на информация, както и за създаване на компютърни модели за представяне на информация при учебно-познавателната дейност на учениците;
- умения за учене (проучване на информация от различни източници, дискутиране на проблеми, критично мислене, планиране на дейности и формулиране на решения);
- търси, извлича, подбира, обобщава и осмисля информация от различни по формат текстове (непрекъснат – писмена реч, организирана в изречения, структурирани в абзаци; прекъснат – таблица, графика, диаграма, списък, изображение и др.; смесен – комбинация от прекъснат и непрекъснат текст), включително и дигитални, за изпълнение на определени задачи;
- умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт (за аргументация на правилата за безопасна работа, за превенция на шумовото замърсяване, за хармонично общуване с природата);
- социални и граждански компетентности (умения за общуване, за работа в екип, за толерантност и приемане на различни гледни точки, за критично и съзидателно мислене при вземане на решения);
- инициативност и предприемчивост (умения за планиране, организиране, управление на учебно-познавателната дейност).

Реализирането на очакваните резултати в учебната програма за общообразователна подготовка по физика и астрономия в VII клас предполага използване на знания от:

- **човекът и природата, III -VI клас** - при измерване на величини, наблюдение, изследване на явления в природата и в учебната среда;
- **математика, V-VII клас** - за извършване на аритметични действия с обикновени и десетични дроби; за степенуване и използване на координатна система; за решаване на линейно уравнение с едно неизвестно;
- **химия и опазване на околната среда, VII клас** - за строежа на веществото, за строежа на атома и за строежа на атомното ядро;
- **биология и здравно образование, VII клас** - за действието на електричния ток върху човешкото тяло, токов удар; светлинна енергия; цвят и зрение; устройство на око; принципно устройство на микроскоп и работа с микроскоп; биологично действие на лъченията;
- **география и икономика, V клас** - за годишни сезони и за мястото на Земята в Слънчевата система;
- **история и цивилизации** - за създаване на нагласи и отношение към историческото развитие на науката;

- **български език и литература** - за различните жанрове и съответните изисквания за изработване на описания, есета, доклади, реферати, проекти;
- **информационни технологии** - за изработване и демонстриране на презентации, търсене на информация, конструиране на таблици, графики;
- **технологии и предприемачество, VI клас** - за електрическа инсталация;
- **изобразително изкуство** - за избор и използване на различни материали при моделиране на обекти и процеси, интерпретиране на визуални образи, разчитане на знаци и символи в средствата за визуална информация и комуникация.