

Училище: .....

Град/село: .....

Утвърдил, директор: .....

(име, фамилия, подпис)

**КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ  
по учебния предмет Физика и астрономия за 9. клас**

Брой учебни часове (по учебен план): 36 часа

Брой часове през първия учебен срок: \_\_\_\_\_ часа,  
18 учебни седмици, \_\_\_\_\_ часа седмично.

Брой часове през втория учебен срок: \_\_\_\_\_ часа,  
18 учебни седмици, \_\_\_\_\_ часа седмично.

Уроци за нови знания: ..... 17 часа (до 48%)

Уроци за преговор и обобщения: ..... 3 часа (до 9%)

Уроци за практически дейности (лабораторни уроци,  
упражнения, семинари, учебни екскурзии, дискусии,  
защита на проекти): ..... 12 часа (не по-малко от 32%)

Уроци за контрол и оценка: ..... 4 часа (до 11%)

Разработил: .....

(име, фамилия, подпис)

№ по ред	Учебна седмица	Тема на урочната единица	*Вид урочна единица	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
1	2	3	4	5	6
1.		Начален преговор	НП		
2.		Входящ тест	ПКО	Електричен ток, трептения и звук	
<b>ЕЛЕКТРИЧЕН ТОК</b>					
3.		Електричен ток. Закон на Ом за част от веригата	НЗ	Формулира какво е електричен ток и закона на Ом за част от веригата. Разбира закона за съпротивлението на проводника.	Закон на Ом $R = U/I = \text{const}$ , специфично съпротивление $\rho = \frac{RS}{\ell}$
4.		Проверка на закона на Ом	ЛЕ	Извършва лабораторни експерименти във връзка с управляване големината на електричния ток и напрежението в електрически вериги. Проверява експериментално закона на Ом за част от веригата.	
5.		Определяне на специфичното съпротивление на проводник	ЛЕ	Извършва експерименти с цел определяне на специфичното съпротивление на неизвестен съпротивителен проводник.	
6.		Свързване на консуматори. Еквивалентно съпротивление	НЗ	Знае основните закономерности при последователното и успоредното свързване на консуматори.	$R = R_1 + R_2 + \dots$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$
7.		Електричен ток. Свързване на консуматори	РЗ	Разпознава и чертае схемите за последователно, успоредно и смесено свързване на консуматори. Анализира разпределението на напреженията и токовете при горните свързвания.	

\* ПКО – писмен контрол и оценка;  
НЗ – нови знания;  
РЗ – решаване на задачи;

КО – контрол и оценка;  
ЛЕ – лабораторен експеримент;  
О или НП – обобщение или начален преговор

Контекст и дейности за всяка урочна единица	Методи и форми на оценяване по теми и/или раздели	Забележка
7	8	9
Решаване на задачи от електричен ток, трептения и звук	Тестова проверка на предварителните знания и умения	
Измерване на електричен ток с амперметър, чертасне графика на зависимостта на тока от напрежението. Разбиране, че специфичното съпротивление е характеристика на веществото, от което е направен проводникът.	Устно изпитване и оценяване	
Представяне таблично и графично закона на Ом.	Проверка и оценка на експерименталните умения на учениците	
Измерване на дължина, определяне на напречно сечение, няколкократно измерване на тока и напрежението в краищата на проводника. Извършване на преценка за точността при определянето на $\rho$ и определяне на името на материала, от който е направен съпротивителният проводник.	Проверка и оценка на експерименталните умения на учениците	
Познава качествата, които трябва да имат волтметрите и амперметрите. Успешно използва формулите за еквивалентното съпротивление при последователно, успоредно и смесено свързване на консуматори.	Устно изпитване и оценяване	
Пресмятане на съпротивление и специфично съпротивление. Успешно използване на зависимостите между основните величини при различните свързвания на консуматори.	Оценяване на уменията за решаване на задачи	

1	2	3	4	5	6
8.		Последователно и успоредно свързване на резистори	ЛЕ	Проверява експериментално основните зависимости при последователно и успоредно свързване на консуматори.	
9.		Работа и мощност на електричния ток	НЗ	Дефинира работата на електричния ток като произведение от пренасяния през консуматора заряд и напрежението върху консуматора. Разбира, че мощността на консуматора зависи от условията, при които той работи.	работа на електричния ток $A = qU = Ult$
10.		Закон на Ом за цялата верига	НЗ	Описва различни източници на напрежение от гледна точка на трансформациите на енергия в електрическата верига. Дефинира електродвижещо напрежение и вътрешно съпротивление на източник.	странични сили, електродвижещо напрежение (ЕДН) $\mathcal{E} = A_{\text{стр}}/q$ , вътрешно съпротивление, закон на Ом за цялата верига $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$
11.		Електрически вериги	РЗ	Решава различни задачи, при които се използва законът на Ом за затворена електрическа верига.	
12.		Електричен ток в метали	НЗ	Обяснява протичането на електричен ток в метали. Познава зависимостта на съпротивлението от температурата.	свърхпроводимост
13.		Електричен ток в полупроводници	НЗ	Разграничава метали и полупроводници според специфичното им съпротивление и неговата зависимост от температурата и осветяването. Посочва токовете носители в металите и в полупроводниците. Илюстрира с примери как електричните свойства на полупроводниците се управляват чрез целенасочено внасяне на примеси (легиране).	електрони и дупки, донори и акцептори
14.		Полупроводникови прибори	НЗ	Знае, че при внасяне на донори и акцептори в един полупроводников кристал на границата между $p$ - и $n$ -областите се създава $p$ - $n$ -преход.	$p$ - $n$ -преход

7	8	9
Извършване на анализ на резултатите от експерименталните проверки на зависимостите при последователно и успоредно свързване на консуматори и обобщаване на резултатите.	Оценка на експерименталните умения на учениците	
Пресмятане работа и мощност на тока в електрически вериги с два консуматора, свързани успоредно или последователно.	Устно изпитване и оценяване	
Формулиране на закона на Ом за цялата верига. Чертане и разчитане на схеми на електрически вериги. Разбиране защо напрежението на клемите на източника е различно при отворена и при затворена верига.	Устно изпитване и оценяване уменията на учениците за решаване на задачи	
Осмисляне и формиране на умения за прилагане на закона на Ом за затворена електрическа верига в познати и в нови ситуации.	Устно изпитване и оценяване	
Описва свръхпроводимостта и дава примери за приложението на това явление.	Устно изпитване и оценяване	
Знае, че специфичното съпротивление на полупроводниците намалява при повишаване на температурата и при осветяване. Разбиране, че донорите създават в полупроводника примесна $n$ -проводимост, а акцепторите – примесна $p$ -проводимост.	Устно изпитване и оценяване	
Посочване полупроводникови елементи – термистор, фоторезистор. Описва качествено действието на полупроводников диод. Изброява и други полупроводникови устройства с $p$ - $n$ -преходи и техните съвременни приложения (светодиоди, транзистори, интегрални схеми).	Устно изпитване и оценяване	

1	2	3	4	5	6
15.		Електричен ток в метали и полупроводници	РЗ	Решава задачи от закона на Ом за затворена верига. Разбира ролята за получаване на $p$ - и $n$ -области чрез легиране с акцептори и донори.	
16.		Изследване на електрически вериги с полупроводникови елементи	ЛЕ	Извършва лабораторни експерименти за изследване зависимостта на проводимостта на термистор от температурата; зависимостта на проводимостта на фоторезистор от осветяването му и демонстрира еднопосочната проводимост на полупроводников диод.	
17.		Постоянен електричен ток	О	Обобщава знанията за електричен ток, закона на Ом за затворена верига, работа и мощност на тока.	
18.		Тест Електричен ток	КО	Знае, разбира и прилага изучените закономерности в раздела Електричен ток.	

### МЕХАНИЧНО ДВИЖЕНИЕ

19.		Хармонично трептене	НЗ	Описва хармоничното трептене като често срещано периодично движение. Описва характеристиките на трептенията – отклонение, амплитуда, период и честота.	отклонение ( $x$ ), амплитуда ( $A$ ), връщаща сила $F = kx$
20.		Пружинно махало. Математично махало	НЗ	Описва качествено и количествено хармонично трептене на пружинно махало и на математично махало. Описва коефициента на еластичност $k$ като характеристика на еластичните свойства на пружината.	коефициент на еластичност ( $k$ ), период на пружинно и математично махало $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}};$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}.$
21.		Хармонични трептения	РЗ	Усъвършенства уменията си да решава задачи, свързани с хармонични трептения.	
22.		Енергия на хармоничното трептене	НЗ	Характеризира трептенията с кинетична и потенциална енергия. Проследява качествено преобразуването и запазването на енергията при незатихващите трептения.	потенциална енергия на деформирана пружина $W = \frac{1}{2}kx^2.$

7	8	9
Усъвършенстване на уменията за решаване на задачи от закон на Ом за затворената верига и получаване на $p$ - и $n$ -носители в полупроводниците.	Проверка и оценяване на знанията за решаване на задачи	
Извършване на лабораторни експерименти с термистор, фотосъпротивление и полупроводников диод.	Оценка на практическата дейност на учениците	
Разпознаване на схеми за последователно и успоредно свързване и прилагане на основните закономерности, които са изучени от раздела Електричен ток.	Устно изпитване и оценяване	
Решаване на тест, покриващ знанията от раздела Електричен ток.	Писмено изпитване (тест) и оценяване	
Анализиране на връщащата сила. Описване графика на хармоничното трептене. Използване на знанията за обратна пропорционална зависимост между период и честота.	Проверка и оценка на знанията	
Разграничаване на формулите за периода на математично и пружинно махало. Изясняване какво представляват двата вида махало.	Устно изпитване и оценяване	
Намиране на $T$ , $\nu$ , $k$ , $F_{\max}$ и други величини, като използва знанията за връщаща сила и формулите за периодите на двата вида махало.	Устно изпитване и оценяване	
Описване на причините за затихване на трептенията. Сравняване на графика на хармонично трептене с графика на затихващи трептения.	Устно изпитване и оценяване	

1	2	3	4	5	6
23.		Собствени и принудени трептения. Резонанс	НЗ	Разграничава чрез примери принудените от собствените трептения на една система (по честота). Описва чрез примери явлението резонанс и някои последствия от него (полезен и вреден резонанс).	собствени, затихващи и принудени трептения, резонанс
24.		Енергия на хармоничното трептене. Резонанс	РЗ	Усъвършенстване на уменията за решаване на задачи, свързани с енергията на хармоничните трептения и с резонанс.	
25.		Определяне на земното ускорение с математично махало	ЛЕ	Извършва лабораторни експерименти за определяне на земното ускорение. Пресмята средната абсолютна грешка и извършва преценка за точността при определяне на земното ускорение.	
26.		Изследване на пружинно махало	ЛЕ	Определя средния коефициент на пружина $k_{\text{ср}}$ , като използва три различни теглилки. Изследва зависимостта на периода $T$ на махалото от масата на махалото, за да провери верността на зависимостта, че $T^2$ е пропорционално на масата $m$ .	
27.		Механични вълни	НЗ	Описва вълновия процес като разпространение на механични трептения в материална среда. Разбира, че вълните пренасят енергия, а не пренасят вещество. Описва надлъжни и напречни вълни и ги разграничава.	надлъжни и напречни вълни
28.		Характеристики на проста хармонична вълна	НЗ	Описва проста хармонична вълна. Прилага връзката между скорост, честота и дължина на вълната.	скорост ( $u$ ), период ( $T$ ), честота ( $\nu$ ), амплитуда ( $A$ ) и дължина ( $\lambda$ ) на хармонична вълна, $u = \lambda\nu$
29.		Видове механични вълни	НЗ	Представя графично плоски и сферични вълни чрез вълнови фронтове и лъчи. Описва качествено създаването и разпространението на механични вълни в различни среди. Значи основните правила на поведение при земетресение.	вълнов фронт, лъч, сеизмични вълни



7	8	9
<p>Описване на експеримент за резонанс с математични махала с различна честота на трептене и изясняване на условията за настъпване на резонанс.</p>	<p>Устно изпитване и оценяване</p>	
<p>Намиране на <math>E_{k \max}</math>, <math>W</math>, <math>v_{\max}</math> и други величини с помощта на закона за запазване на енергията при хармоничните трептения и с явлениято резонанс.</p>	<p>Устно изпитване и оценяване</p>	
<p>Измерване на дължината на махалото и определяне на периодите на двете махала. Извършване на пресценка на точността при определяне на земното ускорение.</p>	<p>Проверка и оценка на експерименталните умения</p>	
<p>Използване на двата експеримента за доказване верността на формулата <math>T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}</math>.</p>	<p>Проверка и оценка на експерименталната работа на учениците</p>	
<p>При разпространяване на напречни вълни се наблюдават гребени и долове, а при надлъжни се наблюдават сгъстявания и разреждания.</p>	<p>Проверка и оценка на знанията</p>	
<p>Разграничаване на надлъжни и напречни вълни. Даване на примери какви вълни в какви среди се разпространяват.</p>	<p>Устно изпитване и оценяване</p>	
<p>Описване на различните видове вълни: едномерни, повърхностни, обемни, плоски, кръгови, сферични. Знае, че при земетресение трябва да се спазват основните правила на поведение.</p>	<p>Устно изпитване и оценяване</p>	

1	2	3	4	5	6
30.		Звук	НЗ	Описва звука като надлъжни механични вълни с честота в интервала от 16 Hz до 20 kHz. Разграничава естествени и създадени от човека източници на звукове. Обяснява физичните характеристики на звука – честота, скорост на звука, пренасяна енергия и интензитет. Разбира, че честотата на звука не се променя при преминаването на звука от една среда в друга.	скорост на звука ( $u$ ), интензитет на звукова вълна $I = E/St$
31.		Възприемане на звука	НЗ	Разграничава обективните и субективните характеристики на звука. Описва основните субективни характеристики на възприемането на звука от ухото – височина на музикалния тон, тембър и сила (гръмка) на звука.	височина и тембър на звука, ниво на интензитета
32.		Ултразвук и инфразвук	НЗ	Дефинира ултразвук като механична вълна с честота над 20 kHz, а инфразвук с честота под 16 Hz. Дава примери за естествени и създадени от човека източници на ултразвук и инфразвук.	ултразвук, инфразвук
33.		Механични вълни. Звук	РЗ	Придобиване на умения за решаване на задачи, свързани с механични вълни и звук.	
34.		Механични трептения и вълни. Звук	О	Обобщава знанията за механични трептения и механични вълни. Обобщава знанията за звук, ултразвук и инфразвук.	
35.		Тест Механични трептения и вълни. Звук	ПКО	Знае, разбира и прилага изучените закономерности в раздела Механични трептения и вълни и звук.	
36.		Изходящ тест	ПКО	Решава задачи от разделите Електричен ток и Механични трептения и вълни, звук.	

7	8	9
Знае, че единицата за интензитет е ват на квадратен метър и когато звуковата вълна достигне до ухото, тя му предава част от енергията, която носи, и предизвиква в него принудени трептения. Амплитудата на тези трептения зависи от интензитета на вълната.	Устно изпитване и оценяване	
Изясняване, че областта на чуване се ограничава между прага на чуване и прага на болката. Знае, че нивото на интензитета зависи от отношението на интензитета на звука $I$ и прага на чуване $I_0$ и единицата за ниво на интензитета е децибел. Убеден е, че шумът е вреден за здравето на човека.	Устно изпитване и оценяване	
Разясняване на свойствата и приложенията на ултразвук – ултразвукова ехография, разрушаване на камъни в бъбреците и тумори. Описване на биологичното действие на инфразвук.	Устно изпитване и оценяване	
Осмисляне и формиране на умения за прилагане на изучения материал в познати и в нови ситуации.	Устно изпитване и оценяване на уменията за решаване на задачи	
Припомняне на основните характеристики на механичните трептения и вълни. Описване на обективните и субективните характеристики на звука. Затвърдяване на знанията за ултразвук и инфразвук и тяхното приложение.	Устно изпитване и оценяване	
Решаване на тест, покриващ знанията от раздела Механични трептения и вълни и звук.	Писмено изпитване и оценяване	
Решаване на тест, който покрива цялото учебно съдържание от Електричен ток и Механични трептения и вълни, звук.	Писмено изпитване и оценяване	