

Град/село: .....

Училище: .....

Утвърдил, директор: .....

## КАЛЕНДАРНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ

по учебния предмет **физика и астрономия** за 10. клас

Брой учебни часове (по учебен план): 72 часа

Брой часове през първия учебен срок: 36 часа, 18 учебни седмици, 2 часа седмично.

Брой часове през втория учебен срок: 36 часа, 18 учебни седмици, 2 часа седмично.

Уроци за нови знания: 43 часа (до 60%)

Уроци за упражнения (решаване на задачи): 12 часа (не по-малко от 16%)

Уроци за преговор и обобщение: 5 часа (до 7%)

Уроци за практически дейности/лабораторни упражнения: 8 часа (не по-малко от 11%)

Уроци за контрол и оценка: 4 часа (до 6%)

Разработил: .....

(име, фамилия, подпис)

№ по ред	Учеб-на седмица	Тема на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи при работа	Бележки/коментари
1	2	3	4	5	6
1		Начален преговор	<b>Преговаря</b> и <b>систематизира</b> изучен материал.	Преговаряне на изучен материал, необходим за по-нататъшното обучение в 10. клас.	
2		Знам и мога – Входящ тест	<b>Решава</b> задачи с избираем и задачи със свободен отговор.	Проверяване на предварително придобити знания и умения. Решаване на тестови задачи.	
<b>ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ЯВЛЕНИЯ</b>					
<b>ЕЛЕКТРИЧНО ПОЛЕ</b>					
3		Закон на Кулон (нови знания)	<b>Изяснява</b> понятието електричен заряд. Разглежда наелектризирането на телата като резултат от преминаване на електрони от едно тяло в друго. <b>Разбира</b> , че при наелектризиране общият електричен заряд не се изменя, а само се преразпределя между телата. <b>Формулира</b> закона на Кулон за силата на взаимодействие между два точкови заряда.	Разясняване на връзката на големината и посоката на електричните сили чрез големината и вида на заряда на източниците и разстоянието между тях. Разясняване на понятието елементарен и точков електричен заряд. Извеждане на закона на Кулон.	
4		Електрично поле. Интензитет на електростатично поле (нови знания)	<b>Знае</b> , че всеки електричен заряд създава в пространството около себе си електрично поле. <b>Посочва</b> , че взаимодействията между електричните заряди се осъществяват чрез електричните им полета. <b>Дефинира</b> интензитета като силова характеристика на полето с големина и посока. Онагледява интензитета чрез силови линии на електричното поле. <b>Чертае</b> силови линии на полето на положителен и отрицателен заряд, на еднородно поле, както и на полета, създадени от два равни едноименни и разноименни заряда.	Въвеждане на физичната величина интензитет на електричното поле като силова характеристика на полето. Пресмятане на интензитет на електрични полета, създадени от различни заряди. Описване на еднородно поле и полета, създадени от два едноименни и два разноименни заряда.	
5		Електростатично взаимодействие (решаване на задачи)	<b>Изразява</b> силата, действаща между два точкови заряда. <b>Прилага</b> формула за силата, която действа върху заряд в електрично поле с определен интензитет. Решава задачи за определяне на интензитета на електричното поле.	Решаване на задачи за определяне на силата на взаимодействие между два заряда и за определяне на интензитета на електричното поле.	
6		Потенциал на електростатичното поле (нови знания)	<b>Дефинира</b> потенциала като основна енергетична характеристика на електростатичното поле. <b>Определя</b> напрежението като разлика в потенциалите между две точки от полето.	Въвеждане на величините електрична потенциална енергия на заряд и електричен потенциал. Изясняване работата на електричните сили за преместване на заряд $q_0$ между две точки като разлика в потенциалната енергия на заряда. Дефиниране на понятието напрежение като разлика между потенциалите на полето в две точки. Посочване на връзката между интензитет и напрежение.	

1	2	3	4	5	6
7		Електростатична индукция (нови знания)	<b>Описва</b> качествено явлението електростатична индукция и електростатично екраниране и дава примери за тяхното приложение.	Анализиране на влиянието на външно електростатично поле върху протичащите в проводника процеси и резултантния интензитет на полето в проводник. Анализиране на интензитета на полето вън от проводника. Даване на примери за приложението на електростатичното екраниране.	
8		Електричен капацитет. Кондензатори (нови знания)	<b>Определя</b> кондензаторите като устройства за временно съхраняване на електрични заряди и електрична енергия. <b>Дефинира</b> капацитета на кондензатора като отношение на големината на заряда върху единия електрод и напрежението между електродите. <b>Описва</b> устройството на различни видове кондензатори.	Изясняване на устройството на различните видове кондензатори и тяхното приложение. Въвеждане на единицата за капацитет на кондензатор – фарад (F).	
9		Диелектрици в електростатично поле (нови знания)	<b>Обяснява</b> качествено поляризацията на диелектриците и дава примери за тяхното приложение.	Анализиране на влиянието на външни електрични полета върху молекулите на диелектрика и обясняване на поляризацията на диелектрика. Описване на процеса на изменение на интензитета в диелектрика, когато той е във външно електростатично поле. Обясняване влиянието на диелектрика върху капацитета на кондензатора. Посочване на различни видове диелектрици и описване на техните приложения.	
10		Електрично поле. Капацитет (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи от интензитет и потенциал на електрично поле и капацитет на кондензатор.	Решаване на задачи, като се използват връзките между работа на електричните сили, характеристиките на електричното поле – интензитет и потенциал, напрежението и потенциалната енергия на заряд. Решаване на задачи за плосък кондензатор.	
11		Електрично поле (обобщение)	<b>Обобщава</b> знанията за електрични заряди и взаимодействието между зарядите, електрично поле и неговите характеристики, проводници и диелектрици в електростатично поле и кондензатори. <b>Посочва</b> приложенията на електростатични явления в живота на човека.	Познаване и прилагане на основните закономерности, изучени в раздела „Електрично поле“.	

1	2	3	4	5	6
<b>МАГНИТНО ПОЛЕ</b>					
12		Магнитно поле. Магнитна индукция (нови знания)	<b>Знае</b> , че около всеки постоянен магнит се създава магнитно поле и взаимодействието между магнитите се осъществява чрез техните магнитни полета. <b>Дефинира</b> магнитната индукция чрез максималната магнитна сила, действаща на движещ се пробен заряд. <b>Описва</b> магнитните индукционни линии като мислени линии, към които магнитната индукция $B$ е допирателна във всяка точка.	Описване на магнитното поле чрез магнитната индукция с нейните големина и посока. Представяне на магнитните индукционни линии на постоянен прав магнит. Дискутиране на магнитното поле на Земята.	
13		Действие на магнитното поле върху движещи се заряди (нови знания)	<b>Определя</b> големината и посоката на максималната магнитна сила, действаща на заредена частица в еднородно магнитно поле.	Пресмятане на големината на максималната сила в конкретна ситуация. Дискутиране на най-красивите явления в земната атмосфера (полярните сияния) и причините за тях.	
14		Действие на магнитното поле върху проводник, по който тече ток (нови знания)	<b>Определя</b> големината и посоката на максималната магнитна сила, действаща на праволинеен проводник с ток в еднородно магнитно поле. <b>Анализира</b> действието на магнитното поле върху правоъгълна рамка с ток.	Демонстриране и описване на силата на Ампер. Дефиниране на закона на Ампер. Описване на принципа на действие на електромотора.	
15		Магнитно поле на електричния ток (нови знания)	<b>Разпознава</b> на схема индукционните линии на магнитно поле на дълъг проводник с ток, на кръгов проводник и на соленоид и определя тяхната посока.	Коментират опита на Оерстед и достигане до извода, че магнитното поле се създава от движещи се електрични заряди. Разграничаване на индукционните линии на магнитните полета на прав проводник, кръгов проводник и соленоид.	
16		Постоянно магнитно поле (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи чрез формулите за магнитната индукция, правилото на свитите пръсти на дясната ръка и правилото на дясната ръка за посоката на магнитната сила.	Решаване на задачи за определяне големината и посоката на магнитната индукция в различни случаи.	
17		Магнитни свойства на веществата (нови знания)	<b>Класифицира</b> магнитните материали на диамагнитни, парамагнитни и феромагнитни. <b>Знае</b> , че феромагнитните материали над определена температура преминават в парамагнитно състояние.	Описване и класифициране на материалите според влиянието им върху стойностите на магнитната индукция вътре в дадения материал. Обясняване на феромагнитните свойства на веществата с образуването на магнитни домени.	

1	2	3	4	5	6
<b>ДВИЖЕНИЕ НА ЗАРЕДЕНИ ЧАСТИЦИ В ЕЛЕКТРИЧНО И В МАГНИТНО ПОЛЕ</b>					
18		Движение на заредени частици в електрично и в магнитно поле (нови знания)	<p><b>Описва</b> енергетично движението на заредени частици в електрично поле.</p> <p><b>Описва</b> качествено движението на заредени частици в еднородно магнитно поле.</p> <p><b>Анализира</b> зависимостта на вида на движението (праволинейно, по окръжност или по спирала) от посоката на скоростта на заредената частица спрямо магнитната индукция.</p> <p><b>Посочва</b> приложения на снопове ускорени заредени частици в техниката – ускорители, електроннолъчева тръба и др.</p> <p><b>Разбира</b> значението на земното магнитно поле за предпазване на Земята от космически лъчения.</p>	<p>Анализиране на кинетичната и потенциалната енергия на движещи се в електрични и магнитни полета частици.</p> <p>Разясняване на действието на магнитната сила върху заредената частица в зависимост от посоката на движение на частицата.</p> <p>Обясняване и даване на примери за влиянието на земното магнитно поле върху живота на Земята.</p> <p>Дискутиране на единицата за енергия 1 eV.</p>	
19		Заредени частици в електрично и в магнитно поле (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи, свързани с движение на заредени частици в електрични и в магнитни полета.	Решаване на сложни задачи, при които се използва връзката между кинетичната и потенциалната енергия, между интензитета и напрежението и др.	
<b>ЕЛЕКТРОМАГНИТНА ИНДУКЦИЯ. ПРОМЕНЛИВ ТОК</b>					
20		Електромагнитна индукция. Закон на Фарадей (нови знания)	<p><b>Извършва и анализира</b> качествено опити, с които се демонстрира електромагнитна индукция.</p> <p><b>Дефинира</b> явлението електромагнитна индукция.</p> <p><b>Формулира</b> качествено закона на Фарадей.</p>	<p>Демонстриране на електромагнитна индукция.</p> <p>Разясняване на същността на явлението електромагнитна индукция.</p>	
21		Променливо напрежение и променлив ток (нови знания)	<p><b>Описва</b> действието на генератор на променливо напрежение.</p> <p><b>Определя</b> по графика период, честота и амплитуда на променливо напрежение (ток).</p>	<p>Разглеждане на схема на генератор.</p> <p>Описване на принципа на действие на генератора.</p> <p>Въвеждане на понятията променливо напрежение и променлив ток.</p> <p>Коментират приложението на електромагнитната индукция за производството на електроенергия в различните видове електроцентрали.</p>	
22		Основни величини и закони при променлив ток (нови знания)	<p><b>Въвежда</b> основните характеристики на променлив ток и напрежение.</p> <p><b>Пресмята</b> ефективни стойности и средна мощност на променлив ток и напрежение.</p> <p><b>Представя</b> основните закони при променлив ток в съответствие с ефективните стойности на тока и напрежението.</p>	<p>Въвеждане на ефективни стойности на ток и напрежение.</p> <p>Пресмятане на ефективни стойности на ток и напрежение и средна мощност на променлив ток.</p> <p>Запознаване с измервателните уреди за променлив ток и напрежение и начина на включването им.</p>	
23		Трансформатори. Пренасяне на електроенергия (нови знания)	<p><b>Описва</b> действието на повишаващ и понижаващ трансформатор.</p> <p><b>Обяснява</b> по схема електропреносната мрежа.</p> <p><b>Разбира</b> защо на големи разстояния електричната енергия се пренася при високо напрежение.</p>	<p>Запознаване с устройството и принципа на действие на повишаващ и понижаващ трансформатор.</p> <p>Разясняване на причината, поради която на големи разстояния електричната енергия се пренася при високо напрежение.</p> <p>Разучаване на схемата на електропреносната мрежа.</p>	

1	2	3	4	5	6
24		Електромагнитна индукция. Променлив ток. Трансформатори (решаване на задачи)	<b>Знае</b> основните величини, характеризиращи променливия ток, и основните закони, изразени чрез тях.	Определяне на основните величини при променлив ток от графики. Решаване на задачи от електромагнитна индукция, трансформатори и намиране на ефективни стойности на ток, напрежение и мощност.	
<b>ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ВЪЛНИ</b>					
25		Електромагнитни вълни (нови знания)	<b>Знае</b> , че променливите електрични и магнитни полета са свързани и могат да се пораждат взаимно. <b>Описва</b> основни свойства на плоска електромагнитна вълна – напречен характер, скорост на разпространение.	Изясняване на опитите на Фарадей, които показват, че изменението на магнитното поле води до индуциране на ЕДН и ток в един проводник. Запознаване с хипотезата на Максвел, че при изменение на електричното поле се поражда магнитно поле. Разширяване на представата за електрично и магнитно поле с въвеждане на понятието електромагнитно поле.	
26		Спектър на електромагнитните вълни (нови знания)	<b>Характеризира</b> електромагнитната вълна с честота (период) и с дължина на вълната и прилага връзката между тях. <b>Знае</b> , че за разлика от механичните, електромагнитните вълни се разпространяват и във вакуум, където тяхната скорост не зависи от честотата и е максималната скорост в природата. <b>Изброява</b> основните диапазони от електромагнитния спектър и характерни източници от тези диапазони.	Въвеждане на характеристики на електромагнитните вълни – период, честота и дължина на вълната. Определяне на основните диапазони от електромагнитния спектър: радиовълни, микровълни, инфрачервени лъчи, видима светлина, ултравиолетови лъчи, рентгенови и гама-лъчи.	
27		Съвременни приложения на радио- и микровълните (нови знания)	<b>Дава</b> примери за съвременните приложения на радио- и микровълните (радио, телевизия, мобилни и космически комуникации, микровълнови фурни).	Определяне на диапазоните на честотите на радиовълните, които се използват в радиоразпространението. Описване на честотите на електромагнитните вълни, чрез които се извършва предаването, разпространението и приемането на движеща се картина заедно със синхронизиран звук. Разясняване на начините на използването на подходящи електромагнитни вълни при мобилните телефони, радиолокацията, радиотелескопите и микровълновата фурна.	
28		Електромагнитни вълни (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи от електромагнитни вълни.	Използване на зависимостите за основните характеристики на електромагнитните вълни.	

1	2	3	4	5	6
29		Електромагнитни явления (обобщение)	<b>Знае, разбира и прилага</b> основните понятия и закономерности, изучавани в раздела.	Обобщаване на основните понятия и закономерности, изучавани в раздела.	
30		Знам и мога – Електромагнитни явления (контрол)	<b>Проверява</b> чрез тест знанията от раздела „Електромагнитни явления“.	Писмено изпитване (тест) и оценяване.	
<b>СВЕТЛИНА</b>					
<b>РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА СВЕТЛИНАТА</b>					
31		Разпространение на светлината (нови знания)	<b>Определя</b> светлината като електромагнитна вълна в определен интервал от дължини на вълната. <b>Знае</b> , че скоростта на светлината в материална среда е по-малка от скоростта на светлината във вакуум, и дефинира показател на пречупване на средата. <b>Разбира</b> , че при преминаване от една среда в друга среда честотата на светлината не се променя, а се променя нейната скорост и дължината на вълната. <b>Описва</b> праволинейното разпространение на светлината (фронт на вълната и лъчи на разпространение).	Въвеждане на вълнови характеристики на светлината – дължина, честота и скорост и връзката между тях. Дефиниране на показателя на пречупване на средата като отношение на скоростите на светлината във вакуум и в средата.	
32		Отражение и пречупване на светлината (нови знания)	<b>Формулира и прилага</b> законите за отражение и пречупване на светлината. <b>Посочва</b> условията, при които настъпва пълно вътрешно отражение, и дава примери за неговото приложение.	Изясняване на законите за отражение и пречупване на светлината. Изясняване на условията, при които настъпва пълно вътрешно отражение, и даване на примери за неговото приложение.	
33		Разпространение, отражение и пречупване на светлината (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи от разпространение, отражение и пречупване на светлината и пълно вътрешно отражение.	Прилагане на законите за отражение и пречупване на светлината.	
34		Дисперсия на светлината (нови знания)	<b>Дава</b> определение за явлениято дисперсия на светлината и посочва примери (разлагане с призма, небесна дъга).	Демонстриране на явлениято дисперсия на светлината. Даване на определение за явлениято като зависимост на показателя на пречупване на средата от дължината на светлинната вълна. Разглеждане на снимки на спектрални апарати и обясняване на принципа им на действие. Разглеждане на изображения на дисперсия в природата.	

1	2	3	4	5	6
<b>ВЪЛНОВИ СВОЙСТВА НА СВЕТЛИНАТА</b>					
35		Интерференция на светлината (нови знания)	<b>Дава</b> определение за интерференция на светлината. Описва по схема опита на Юнг. <b>Анализира</b> принципа на Хюйгенс, с който се обяснява интерференцията на светлината. <b>Формулира</b> условията за получаване на интерференчен максимум и минимум (без да се въвежда понятието кохерентност).	Обясняване на опита на Юнг чрез дискусия върху подробен чертеж. Обясняване на явлениято интерференция чрез принципа на Хюйгенс. Анализиране на условията за получаване на интерференчен максимум и минимум. Даване на примери за приложението на интерференцията на светлината.	
36		Дифракция на светлината (нови знания)	<b>Дава</b> определение за дифракция на светлината. <b>Разбира</b> , че дифракцията се наблюдава при всички видове вълни, когато размерът на преградите или процепите е съпоставим с дължината на вълната. <b>Описва</b> принципа на действие на дифракционната решетка и нейните приложения.	Формулиране на условията, при които се получават дифракционни ивици след преминаване на светлинните вълни през процепи и покрай прегради. Описва устройството на дифракционната решетка. Разграничаване на дифракционния спектър на бяла светлина и спектъра, получен от призма.	
37		Вълнови свойства на светлината (решаване на задачи)	<b>Знае, разбира и прилага</b> зависимостите от вълнови свойства на светлината.	Решаване на задачи, като се използват зависимостите за вълновите свойства на светлината.	
<b>КВАНТОВИ СВОЙСТВА НА СВЕТЛИНАТА</b>					
38		Топлинно излъчване (нови знания)	<b>Описва</b> графиката на спектъра на топлинно излъчване на абсолютно черно тяло при различни температури. <b>Формулира и прилага</b> законите на Стефан и на Вин за излъчване на абсолютно черно тяло.	Изясняване на същността на топлинното излъчване. Въвеждане на модел на абсолютно черно тяло. Формулиране и прилагане на законите на Стефан и на Вин за излъчване на абсолютно черно тяло. Разглеждане и описване на графиката на спектъра на топлинно излъчване на абсолютно черно тяло при различни температури.	
39		Топлинно излъчване (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи от топлинно излъчване.	Използване на формулите за интензитет на светлината и енергия на излъчването и законите на Стефан и Вин.	
40		Фотоелектричен ефект (нови знания)	<b>Обяснява</b> същността на фотоэффекта. <b>Описва</b> устройството на фотоклетка и анализира волт-амперната характеристика на фотоклетката. <b>Описва</b> основните закономерности при фотоэффекта и дава примери за нейното приложение.	Представяне на основните понятия, свързани с фотоэффекта – ток на насищане, спиращо напрежение, максимална кинетична енергия, максимална скорост на фотоелектроните. Коментиране на основните закономерности при фотоэффекта. Посочване на приложенията на фотоэффекта.	



1	2	3	4	5	6
41		Фотони. Обяснение на фотоэффекта (нови знания)	<b>Знае</b> , че светлината се излъчва, разпространява и поглъща на кванти. <b>Прилага</b> уравнението на Айнщайн за фотоэффекта. <b>Обяснява</b> основните закони при фотоэффекта.	Разясняване на хипотезата на Планк и въвеждане на светлинните кванти като порция енергия. Изясняване на същността и закономерностите при външния фотоэффект.	
42		Фотоелектричен ефект (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи, свързани с основните закономерности при фотоэффекта.	Използване на закономерностите при фотоэффекта за намиране енергията и максималната скорост на фотоелектроните, отделителната работа и др.	
43		Светлина (обобщение)	<b>Обобщава</b> изучените явления и закономерности в раздел „Светлина“. <b>Обяснява</b> двойствената природа на светлината. <b>Знае, разбира и прилага</b> основните закони при разпространението на светлината и анализира вълновите и квантовите свойства на светлината.	Обобщаване на изучените явления и закономерности в раздел „Светлина“.	
44		Знам и мога – Светлина (контрол)	<b>Проверява и оценява</b> чрез тест знанията от раздел „Светлина“.	Писмено изпитване чрез тест и оценяване.	

### ОТ АТОМА ДО КОСМОСА

#### АТОМИ И АТОМНИ ПРЕХОДИ

45		Вълнови свойства на частиците (нови знания)	<b>Характеризира</b> микрочастиците с вълни на Дьо Бройл. <b>Дава</b> примери за явления, при които се проявяват вълновите свойства на частиците (дифракция на електрони).	Изясняване хипотезата на Дьо Бройл. Пресмятане на вълнови характеристики на микро- и макрообекти. Дискутиране на дифракцията на електрони и достигането до извода, че елементарните частици имат двойствената природа на вълна – частица. Представяне на възможностите на електронния микроскоп за изучаване на структурата и свойствата на телата.	
46		Квантов модел на атома (нови знания)	<b>Описва</b> на качествено равнище строежа на електронната обвивка на атома. <b>Определя</b> енергията на фотона, който се излъчва (поглъща) от атома като разлика от енергиите на началното и крайното състояние на атома.	Обясняване излъчването и поглъщането на фотони с помощта на квантовия модел на Бор при водорода. Констатиране, че моделът на Бор обяснява добре само свойствата на водородния атом. Квантовата механика обобщава модела на Бор и обяснява строежа на по-сложните атоми. Определяне на енергията на фотона, който се излъчва (поглъща) от атом, като разлика от енергиите на началното и крайното състояние на атома.	

1	2	3	4	5	6
47		Атомни преходи. Спектър на водородния атом. Лазери (нови знания)	<b>Определя</b> понятието атомен преход като преминаване на атом от едно квантово състояние в друго квантово състояние. <b>Дефинира</b> спонтанно и стимулирано излъчване като резултат от различни видове атомни преходи. <b>Обяснява</b> линейния спектър на водородния атом с атомните преходи. <b>Описва</b> най-важните условия за генериране на лазерно лъчение и дава примери за приложенията на лазерите.	Дефиниране и анализиране на различни видове атомни преходи. Обясняване на линейния спектър на водородния атом с атомните преходи. Разглеждане изображенията на преходи на електрона между различни енергетични нива на водородния атом. Изясняване на условията за стимулирано излъчване на фотони и генериране на лазерно лъчение. Даване на примери за приложения на лазерите.	
48		Луминесценция. Рентгенови лъчи (нови знания)	<b>Дава</b> примери за луминесцентно излъчване, за ползването му в енергоспестяващите лампи и за други съвременни приложения на луминесценцията. <b>Описва</b> качествено излъчването на рентгенови лъчи и техните приложения. <b>Обяснява</b> характеристичното рентгеново излъчване с помощта на квантов модел на атома.	Даване на определение за луминесценция на светлината. Разглеждане на различни видове луминесценция според източника на светлина. Даване на примери за приложение на луминесценцията. Описване на характеристиките на рентгеновите лъчи и даване на примери за тяхното приложение.	
<b>АТОМНО ЯДРО</b>					
49		Атомно ядро. Ядрени сили (нови знания)	<b>Описва</b> качествено основни характеристики на атомните ядра и на ядрените сили. <b>Характеризира</b> ядрата с енергия на връзката и с масов дефект.	Изясняване на масовия дефект на ядрата и връзката между маса и енергия. Описване на специфичната енергия на връзката и разглеждане на графиката за зависимостта на специфичната енергия от масовото число.	
50		Радиоактивност (нови знания)	<b>Описва</b> измененията в атомните ядра при $\alpha$ - и $\beta$ -разпадане и $\gamma$ -излъчване. <b>Разграничава</b> радиоактивните ядра по техния период на полуразпадане и определя стойността му от графиката на процеса.	Запознаване с историята на откриването на радиоактивните елементи. Изясняване на трите вида реакции – $\alpha$ - и $\beta$ -разпадане и $\gamma$ -излъчване. Изясняване на периода на полуразпадане на радиоактивните изотопи.	
51		Ядрените лъчения в живота (нови знания)	<b>Описва</b> биологичното действие на йонизиращите лъчения и свързаните рискове и екологични проблеми. <b>Знае</b> , че облъчването зависи от вида на лъчението, неговата енергия и от погълнатата доза. <b>Обяснява</b> приложението на ядрените лъчения в медицината и археологията. <b>Запознава</b> с методите за регистриране на ядрените лъчения и принципите на защита.	Даване на примери за използването на радиоактивните изотопи в медицината. Запознаване с въглеродния метод за датироване. Запознаване с Гайгер-Мюлеровия брояч и други дозиметри.	

1	2	3	4	5	6
<b>ЯДРЕНИ РЕАКЦИИ</b>					
52		Ядрени реакции (нови знания)	<b>Описва</b> ядрените реакции като процес на превръщане ядрото на един химичен елемент в ядро на друг химичен елемент при взаимодействие с частици (протони, неутрони, $\alpha$ -частици, други ядра). <b>Разглежда</b> ядрените реакции, предизвикани от заредени частици, и ядрени реакции, предизвикани от неутрони. <b>Дава</b> примери за ядрени реакции, чрез които изкуствено се получават радиоактивни-изотопи.	Дефиниране на ядрена реакция. Даване на примери за ядрени реакции, предизвикани от заредени частици и от неутрони. Посочване на примери за получаване на изкуствена радиоактивност.	
53		Делене на урана. Ядрени реактори (нови знания)	<b>Описва</b> процесите на делене на ядра на урана. <b>Обяснява</b> защо при деленето на урана се отделя енергия. <b>Описва</b> условията за протичане на управляема верижна реакция. <b>Обяснява</b> устройството и действието на ядрен реактор. <b>Описва</b> радиационната защита на ядрените реактори.	Записване на реакцията на делене на урана. Изясняване на причината за отделяне на енергия при реакцията на делене на урановото ядро.	
54		Ядрен синтез (нови знания)	<b>Описва</b> процеса на синтез на ядра. <b>Обяснява</b> защо при ядрен синтез на леки ядра се отделя енергия. <b>Изброява</b> най-важните условия, необходими за протичане на управляем термоядрен синтез. <b>Дискутира</b> проблеми и перспективи пред термоядрената енергетика.	Изясняване на причината, поради която при ядрен синтез на леки ядра се отделя енергия. Изброяване на условията, необходими за протичане на управляем термоядрен синтез.	
<b>ЧАСТИЦИ</b>					
55		Елементарни частици (нови знания)	<b>Знае</b> , че елементарните частици се разделят на две групи – лептони и адрони. <b>Дава</b> примери за лептони, адрони и фотони. <b>Знае</b> , че всяка частица има античастица.	Обясняване, че елементарните частици се делят на две групи – лептони и адрони. Даване на примери за лептони, адрони и фотони. Групиране на елементарните частици в таблица. Разграничаване на частица от античастица и материя от антиматерия.	
56		Кварки. Фундаментални взаимодействия (нови знания)	<b>Знае</b> , че има шест вида кварки и всеки от тях има антикварк. <b>Обяснява</b> , че барионите са изградени от три кварка, а мезоните – от един кварк и един антикварк. <b>Изброява</b> фундаменталните взаимодействия в природата, техните носители, и ги подрежда по сила.	Класификация на видовете кварки. Обясняване на строежа на адроните – на барионите – от три кварка, на мезоните – от кварк и антикварк. Изброяване на фундаменталните взаимодействия в природата и техните носители. Сравняване на фундаменталните взаимодействия по сила.	
57		Атоми и атомно ядро (решаване на задачи)	<b>Знае, разбира и прилага</b> зависимостите при атомите и атомните ядра.	Решава задачи от $\alpha$ - и $\beta$ -разпадане, пресмятане на енергията, отделена при деленето на едно ураново ядро, определяне броя на неразпадналите се ядра след определено време и др.	

1	2	3	4	5	6
<b>ЗВЕЗДИ, ГАЛАКТИКИ, ВСЕЛЕНА</b>					
58		Звезди. Класификация на звездите (нови знания)	<b>Описва</b> протон-протонния цикъл на термоядрения процес, при който четири водородни ядра се сливат и образуват хелиево ядро, в резултат на което звездата излъчва огромна енергия. <b>Разграничава</b> видовете звезди според положението им върху диаграмата „спектър – светимост“.	Коментират на източника на огромната енергия, излъчвана от звездите. Обясняване на диаграмата „спектър – светимост“ и разположението на различните видове звезди върху нея.	
59		Еволюция на звездите (нови знания)	<b>Посочва</b> , че еволюцията на звездите преминава през три основни стадия – формиране на звездата, превръщането ѝ в звезда от главната последователност и последен стадий. <b>Обяснява</b> как протича еволюцията на звездите в зависимост от тяхната маса.	Изясняване на процеса на изграждане на звездите. Обясняване развитието на звездите след попадането им в главната последователност според тяхната маса. Коментират за възможните последни стадии на звездите.	
60		Галактики. Закон на Хъбъл (нови знания)	<b>Описва</b> нашата галактика – Млечния път. <b>Представя</b> класификация на галактиките, като използва „камertonа“ на Хъбъл. <b>Описва</b> на елементарно равнище структурата на Вселената. <b>Представя</b> закона на Хъбъл за скоростта на отдалечаване на галактиките от нас. <b>Изброява</b> основни факти за Вселената – разширяване, еднородност, фоново лъчение, тъмна материя и тъмна енергия.	Определяне мястото на Слънцето в Млечния път. Разглеждане на диаграмата на Хъбъл. Запознаване със закона на Хъбъл и определяне на разстояния до различни галактики.	
61		Еволюция на Вселената (нови знания)	<b>Описва</b> на елементарно равнище съвременната теория за възникването и развитието на Вселената (Големия взрив). <b>Представя</b> различни хипотези за бъдещето на Вселената.	Запознаване със съвременната теория за възникването и развитието на Вселената (Голям взрив). Дискутиране на микровълновото фоново („реликтовото“) излъчване, тъмната материя, тъмната енергия и разширяването на Вселената.	
62		Звезди, галактики, Вселена (решаване на задачи)	<b>Решава</b> задачи от „Звезди, галактики, Вселена“.	Решаване на задачи, свързани с размерите на звезди, и намиране разстояние до галактика.	
63		Знам и мога – От атома до Космоса (контрол)	<b>Проверява</b> чрез тест знанията от раздел „От атома до Космоса“	Писмено изпитване чрез тест и оценяване.	
64		Физична картина на света. Фундаментални идеи на физиката (обобщение)	Физичната картина на света отразява основните физични свойства и закономерности на движенията на микрочастиците, полетата, макроскопичните тела и космическите обекти. Важно място в нея имат фундаменталните идеи за елементарност, взаимодействие, запазване, симетрия и единство.	Осмисляне, възприемане и усвояване на фундаменталните идеи във физичната картина на света.	

1	2	3	4	5	6
<b>ПРАКТИЧЕСКИ ДЕЙНОСТИ</b>					
<b>РАБОТА ПО ФИЗИЧНИ ПРОЕКТИ</b>					
65		Разработване на физични проекти	<b>Описва и прилага</b> последователност от дейности при разработване на физични проекти по избрани теми.	Осмисляне, разучаване и прилагане на предложените дейности за разработване на проекти по избрани теми.	
<b>ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ</b>					
66		Изследване на явлениято електромагнитна индукция	<b>Проверява</b> експериментално условията, при които магнитното поле индуцира електричен ток в затворен проводников контур.	Получаване на индуциран ток при движение на прав магнит в намотка. Получаване на индуциран ток, когато двете намотки са една в друга неподвижно.	
67		Изследване на трансформатор	<b>Определя</b> експериментално коефициента на трансформация $k$ . Определя КПД на повишаващ трансформатор.	Пресмятане коефициента на трансформация на повишаващ и понижаващ трансформатор. Определяне на КПД на повишаващ трансформатор.	
68		Определяне показателя на пречупване на водата	<b>Определя</b> показателя на пречупване на вода.	Построяване на опитната постановка. Извършване на експеримента и отчитане на резултати. Попълване на таблица. Пресмятане средната стойност $n_{\text{ср}}$ , определяне средната грешка и представяне крайния резултат.	
69		Определяне показателя на пречупване на стъкло чрез пълно вътрешно отражение	<b>Определя</b> показателя на пречупване на стъкло чрез пълно вътрешно отражение	Наблюдаване на пълно вътрешно отражение, отбелязване реперните точки $A$ , $B$ и $O$ и построяване на чертежа. Изчисляване с получените данни на средната стойност от петте опита. Пресмятане на средната грешка $\Delta n_{\text{ср}}$ . Представяне на окончателния резултат във вида $n = n_{\text{ср}} \pm \Delta n_{\text{ср}}$ .	
70		Определяне дължината на светлинна вълна с дифракционна решетка	<b>Определя</b> дължината на светлинна вълна на червена светлина с дифракционна решетка.	Използване на предложената опитна постановка за измерване на величините от таблицата. Определяне средната стойност на $\lambda$ и средната грешка. Записване на крайния резултат във вида $\lambda = (\lambda_{\text{ср}} \pm \Delta \lambda_{\text{ср}})$ , m.	
71		Наблюдаване на различни видове спектри	<b>Систематизира</b> знанията за видовете спектри и свързването им със съответните източници на светлина.	Използване на предложената опитна постановка. Наблюдаване на различните видове спектри, получени от съответните източници на светлина.	
72		Регистриране на йонизиращи лъчения	<b>Описва</b> устройството и работата на Гайгер-Мюлеровия брояч и други индивидуални дозиметри за регистриране на йонизиращо лъчение.	Запознаване с устройството на Гайгер-Мюлеровия брояч и начина му на работа. Запознаване с индивидуален дозиметър. Измерване на естествения радиационен фон. Установяване наличието на радиоактивни изотопи в замърсени повърхности (филтри).	

