Училище

**УТВЪРДИЛ**

Директор:

(Име, фамилия, подпис)

**ПРИМЕРНО ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ**

по учебния предмет *физика и астрономия* за Х клас

(общообразователна подготовка)

**(***Лабораторните упражнения се изпълняват след съответната тема за нови знания***)**

**ПЪРВИ УЧЕБЕН СРОК – 18 седмици х 2 часа седмично = 36 часа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ по ред** | **Учебна седмица по ред** | **Тема на урочната единица** | **Очаквани резултати от обучението**  | **Методи за работа** | **Бележки/коментари**  |
| 1 | 1 | Физични явления(*Начален преговор*) | • Актуализира и систематизира основни знания и умения от учебното съдържание по физика и астрономия в 7. и 9. клас. | Работа по групи, привеждане на примери, събеседване, използване на таблица и схеми. Задачи за самостоятелна работа.  |  |
| 2 | 1 | Проверка на входното равнище | • Демонстрира знания и умения по учебното съдържание по физика и астрономия за 7. и 9. клас. | Решаване на тестови задачи.Решаване на задачи със свободен отговор. |  |
| **ЧАСТ І. Електромагнитни явления** |
| 3 | 2 | Закон на Кулон | • Дефинира точков заряд.• Формулира и прилага закона на Кулон (само за два точкови заряда). | Изучаване на закона за електричното взаимодействие чрез наблюдаване и обобщаване на опити за измерване на електрични сили. Използване на схеми и чертежи за онагледяване на кулоновите сили.Примери от учебника за прилагане на закона на Кулон. |  |
| 4 | 2 | Електрично поле | • Определя електричното поле като посредник на електричното взаимодействие.• Дефинира интензитета като основна характеристика на електростатичното поле.• Изразява силата, действаща на точков заряд в електрично поле. • Онагледява чрез силови линии електричното поле.• Чертае силови линии на полето на точков заряд и на еднородно поле. | Наблюдаване и описване на опити и анимации за обясняване на понятието електрично поле.Използване на:проблемна ситуация за въвеждане на силовата характеристика на електричното поле; схеми и чертежи за онагледяване на електричното поле; задачи от учебника за осмисляне на въведените величини. |  |
| 5 | 3 | Електрични сили и интензитет(*Решаване на задачи*) | • Прилага закона на Кулон. | Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по групи и дискусия.Сравнение и прилагане на силовия и полевия подход при решаване на задачи от взаимодействие на електрични заряди Решаване на различни видове задачи от учебника, както и тестови задачи от електронния вариант на учебника. |  |
| 6 | 3 | Потенциал на електростатично поле | • Дефинира потенциала като основна характеристика на електростатичното поле.• Изразява потенциалната енергия на заряда чрез интензитета и потенциала на полето. | Използване на проблемна ситуация и сравнение за въвеждане на енергетичната характеристика на електричното поле. Анализиране на примери за превръщане на енергията. Дискусия върху нововъведеното определение за напрежение. |  |
| 7 | 4 | Електростатично поле(*Решаване на задачи*) | • Използва основните характеристики на електростатичното поле. • Прилага връзката между интензитет и напрежение в еднородно поле (за две точки, лежащи на една и съща силова линия).  | Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по група и дискусия. Сравнение между силови и енергетични характеристики на полето.Решаване на различни видове задачи от учебника, както и тестови задачи от електронния вариант на учебника.Прилагане на умения за самооценяване. |  |
| 8 | 4 | Проводник в електростатично поле | • Описва качествено явленията електростатична индукция и електростатично екраниране и дава примери за тяхното приложение. | Използване на проблемна ситуация и анализиране на опити и анимации при въвеждане на явлението електростатична индукция.Анализиране на опити, чертежи и схеми за характеризиране на основните свойства на проводниците в състояние на електростатично равновесие.Даване на примери за електростатично екраниране чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 9 | 5 | Кондензатори | • Дефинира капацитет на кондензатор.• Определя кондензаторите като устройства за временно съхраняване на електрични заряди и електрична енергия и дава примери за приложението им. | Наблюдаване на експеримент, използване на схеми и чертежи за изучаване на кондензатор.Самостоятелно проучване на видове кондензатори и приложението им чрез работа по проект. |  |
| 10 | 5 | Диелектрик в електростатично поле | • Обяснява качествено поляризацията на диелектриците и дава примери за тяхното приложение. | Разграничаване с примери, схеми и чертежи полярни и неполярни молекули. Развиване на умения за сравняване и правене на изводи чрез използване на беседа за изясняване на механизмите, по които се поляризират диелектрици с полярни неполярни молекули.Самостоятелно проучване на видове диелектрици и техни приложения чрез работа по проект. |  |
| 11 | 6 | Магнитно поле | • Разпознава на схема и определя посоката на индукционните линии на прав магнит.• Дефинира магнитната индукция чрез максималната магнитна сила, действаща на движещ се пробен заряд.• Определя големината и посоката на максималната магнитната сила, действащана движеща се заредена частица в еднородно магнитно поле. | Изпълнение на опити, провеждане на дискусия, използване на анимации, схеми и чертежи за изучаване на магнитното поле и магнитната индукция.  |  |
| 12 | 6 | Проводник с ток в магнитно поле | • Определя големината и посоката на максималната магнитната сила, действаща на праволинеен проводник с ток в еднородно магнитно поле.• Описва принципа на действие на електромотора. | Изследване на магнитната сила чрез наблюдаване на експеримент или анимация. Провеждане на дискусия. Използване на схеми и чертежи за онагледяване на посоката на максималната магнитна сила, действаща на праволинеен проводник с ток в еднородно магнитно поле.Изучаване принципа на действие на електромотора чрез наблюдаване и анализиране на опит или анимация.  |  |
| 13 | 7 | Магнитно поле на електричен ток | • Обяснява опита на Оерстед с магнитното действие на електричния ток.• Обяснява (без формули) от какво зависи магнитното поле на проводници, по които тече ток (стойност и посока на тока, форма на проводника, разстояние от проводника).• Разпознава на схема индукционните линии на магнитното поле на дълъг праволинеен проводник с ток, на кръгов проводник и на соленоид и определя тяхната посока. | Изследване на магнитното поле на електричен ток чрез извършване на демонстрационни опити и провеждане на дискусия. |  |
| 14 | 7 | Магнитни свойства на веществата | • Класифицира материалите на диамагнитни, парамагнитни и феромагнитни.• Знае, че феромагнитните материали над определена температура преминават в парамагнитно състояние.• Обяснява качествено феромагнетизма с образуването на магнитни домени (без да се разглежда хистерезисната крива).• Посочва съвременни приложения на феромагнитните материали. | Сравняване магнитните свойства на веществата чрез използване на модели, чертежи и извършване на опити.Самостоятелно проучване или работа в екип за приложения на магнитните материали. |  |
| 15 | 8 | Движение на заредени частици в електростатично поле | • Описва енергетично движението на заредени частици в електрично поле.• Посочва приложения на снопове ускорени заредени частици в техниката –ускорители и др. | Използване на проблемна ситуация и аналогия с механиката за изразяване на закона за запазване на енергията при движение на заредени частици в електростатично поле.Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по групи и дискусия.  |  |
| 16 | 8 | Движение на заредени частици в магнитно поле | • Описва качествено движението на заредени частици в еднородно магнитно поле.• Посочва приложения на снопове ускорени заредени частици в техниката – ускорители и др.• Разбира значението на земното магнитно поле за предпазване на Земята от космически лъчения. | Илюстриране с опити, анимации, модели и чертежи движението на заредени частици в магнитно поле.Даване на примери за приложения на снопове ускорени заредени частици в техниката –ускорители и други, чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 17 | 9 | Движение на заредени частици в електрични и в магнитни полета(*Решаване на задачи*) | • Прилага основните закономерности за електричните и магнитните полета и сили, както и изучените закономерности за механичното движение.  | Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по групи и дискусия. Решаване на различни видове задачи от учебника, както и тестови задачи от електронния вариант на учебника.Прилагане умения за самооценяване. |  |
| 18 | 9 | Електромагнитна индукция | • Провежда и анализира качествено опити, с които се демонстрира електромагнитна индукция.• Дава определение на явлението електромагнитна индукция.• Формулира качествено закона на Фарадей (без правилото на Ленц). | Изследване на явлението електромагнитна индукция чрез извършване на демонстрационни опити, наблюдаване на анимации и провеждане на дискусия.Даване на примери за приложения на електромагнитната индукция чрез самостоятелно проучване или работа в екип. |  |
| 19 | 10 | Изследване на явлението електромагнитна индукция(*Лабораторна работа*) | • Формулира хипотези и предлага подходи за проверката им.• Качествено изследва явление, зависещо от много фактори. • Има интуитивна представа за зависимост от диференциални и интегрални величини (бързина на изменение на магнитната индукция, поток)• Анализира резултати и прави изводи за съответствието им с физична зависимост. | Дискусия и анализ на хипотези.Дизайн и евентуално конструиране на експериментална установка.Формулиране на изводи от качествено изследване.Работа в екип. |  |
| 20 | 10 | Променлив ток | • Описва действието на генератор на променливо напрежение.• Определя по графика период, честота и амплитуда на променливото напрежение (ток).  | Анализиране на модела на генератор на променлив ток. Работа с графика за определяне на величини при променлив ток – амплитуда, период, честота.Привеждане на примери за използване на променлив ток в бита – фазомер, свързване на щепсел. |  |
| 21 | 11 | Величини при променлив ток(*Решаване на задачи*) | • Пресмята ефективни стойности на променлив ток и на променливо напрежение.• Прилага законите при променливите токове. | Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по групи и дискусия.Решаване на различни видове задачи от учебника, както и тестови задачи от електронния вариант на учебника.Прилагане на умения за самооценяване. |  |
| 22 | 11 | Трансформатори. Пренасяне на електроенергия | • Описва действието на повишаващ и понижаващ трансформатор.• Разбира защо на големи разстояния електричната енергия се пренася при високо напрежение.• Обяснява по схема електропреносната мрежа. | Изследване на трансформатор чрез извършване на демонстрационни опити и провеждане на дискусия.Решаване на задачи.Самостоятелно проучване или работа в екип на електропреносната мрежа в България. |  |
| 23 | 12 | Изследване на трансформатор(*Лабораторна работа*) | • Измерва променливо напрежение.• Изследва зависимостта на изходното напрежение на трансформатор от входното напрежение.• Обработва и представя получените резултати графично.• Определя ъгловия коефициент на права.• Има понятие за загуби на енергия в реалните уреди. | Експериментално изследване на зависимост.Работа в екип.Графично изследване на линейна зависимост и определяне на ъгловия коефициент на права. Възможност за използване на средствата на ИКТ. |  |
| 24 | 12 | Електромагнитни вълни | • Знае, че променливите електрични и магнитни полета са свързани и могат да се пораждат взаимно.• Описва основни свойства на плоска електромагнитна вълна – напречен характер, скорост на разпространение.• Характеризира електромагнитната вълна с честота (период) и с дължина на вълната и прилага връзката между тях.• Знае, че електромагнитните вълни за разлика от механичните се разпространяват и във вакуум, където тяхната скорост не зависи от честотата и е максималната скорост в природата. | Изучаване на основните характеристики на електромагнитното поле чрез използване на беседа и проблемна ситуация.Използване на аналогията с механичните вълни за изучаване на свойствата на електромагнитните вълни. |  |
| 25 | 13 | Спектър на електромагнитните вълни | • Изброява основните диапазони от електромагнитния спектър и характерни източници на вълни от тези диапазони. | Провеждане на беседа, използване на схема за изучаване спектъра на електромагнитните вълни.Даване на примери за източници на основните диапазони от електромагнитния спектър чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 26 | 13 | Приложение на радиовълните и на микровълните | • Дава примери за съвременни приложения на радио- и микровълните (радио, телевизия, мобилни и космически комуникации, микровълнови фурни). | Даване на примери за приложение на радиовълните и на микровълните чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 27 | 14 | Електромагнитни явления(*Обобщение*) | • Прилага наученото от част I. *Електромагнитни явления* при решаване на различни видове задачи. | Систематизиране на наученото чрез беседа и използване на таблицата в учебника, чертежи и схеми.Решаване на задачи от рубриката *Проверете какво сте научили* от учебника и от различниучебни помагала. |  |
| 28 | 14 | Електромагнитни явления(*Проекти и дискусия*) |  | Разработване и защита на проект и презентация по зададен план и ориентири. Възможност за работа в екип. Възможност за изработване на собствен макет, плакат, табло или презентация. |  |
| 29 | 15 | Тест (*Електромагнитни явления*)  | • Демонстрира придобити знания и умения от Част I. *Електромагнитни явления* чрез решаване на тестови задачи. | Решаване на тестови задачи.Решаване на задачи със свободен отговор. |  |
| **Част II. Светлина** |
| 30 | 15 | Разпространение на светлината | • Определя светлината като електромагнитна вълна в определен интервал от дължини на вълната.• Знае, че скоростта на светлината в материална среда е по-малка от скоростта на светлината във вакуум и дефинира показател на пречупване на средата.• Разбира, че при преминаване от една среда в друга среда честотата на светлината не се променя, но се променя нейната дължина на вълната. | Използване на схеми, чертежи и таблици за изучаване спектъра на видимата светлина.Решаване на задачи за разпространение на светлината в различни среди. |  |
| 31 | 16 | Отражение и пречупване на светлината | • Формулира и прилага законите за отражение и пречупване на светлината.• Посочва условията, при които настъпва пълно вътрешно отражение, и дава примери за неговото приложение. | Изпълнение на опити, провеждане на дискусия, използване на чертежи и анимации за изследване на явленията отражение и пречупване на светлината. Даване на примери за приложение на явлението пълно вътрешно отражение чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 32 | 16 | Определяне на показателя на пречупване на вода(*Лабораторна работа*) | • Определя показателя на пречупване на течност.• Предсказва хода на лъчите при пречупване.• Обосновава направените приближения.• Изразява търсените величини чрез измервани величини.• Анализира източниците на случайни и систематични грешки при измерване на разстояния, насочване на светлинни източници и възпроизвеждане хода на лъчите.• Познава културата на безопасност при работа с лазерни показалки. | Наблюдение.Провеждане на измервания с насочени светлинни източници.Изследване на познат физичен закон. Работа в екип.Анализ на източниците на случайни и систематични грешки. |  |
| 33 | 17 | Определяне на показателя на пречупване на прозрачна пластина чрез пълно вътрешно отражение(*Лабораторна работа*)  | • Планира експеримент, свързан с вече изучавано явление. • Определя показателя на пречупване чрез пълно вътрешно отражение.• Има интуитивна представа за прагови процеси.• Провежда прости демонстрации (на ПВО).• Познава културата на безопасност при работа с лазерни показалки. | Използване на насочващи въпроси за откриване на експериментален подход. Провеждане на измервания с насочени светлинни източници.Количествено обяснение на наблюдавано явление чрез решаване на задача.Работа в екип.Провеждане на демонстрации на ПВО с участието на учениците. |  |
| 34 | 17 | Изследване на зависимостта на показателя на пречупване на захарен разтвор от концентрацията му(*Лабораторна работа*) | • Определя ъгъла на минимална девиация при дисперсия.• Определя показателя на пречупване чрез дисперсия и прилага метода за определяне на концентрацията на разтвор.• Установява емпирична зависимост между две величини.• Разбира границите на приложимост на емпирична зависимост.• Познава културата на безопасност при работа с лазерни показалки. | Наблюдение.Провеждане на измервания с насочени светлинни източници.Работа в екип.Графично представяне на резултатите и установяване на емпирична зависимост.Апроксимация на експериментални резултати с линейна функция. Възможност за използване на средствата на ИКТ.Приложение на експериментална зависимост за определяне на неизвестна стойност на величина.Дискусия върху границите на приложимост на експериментална (емпирична) зависимост. |  |
| 35 | 18 | Отражение и пречупване на светлината(*Решаване на задачи*) | • Прилага законите за отражение и пречупване на светлината.  | Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по групи и дискусия. Решаване на различни видове задачи от учебника, както и тестови задачи от електронния вариант на учебника.Прилагане на умения за самооценяване. |  |
| 36 | 18 | Дисперсия на светлината | • Дава определение за явлението дисперсия на светлината и посочва примери (разлагане с призма, небесна дъга).  | Наблюдаване на демонстрационен експеримент за разлагане на бялата светлина от призма и използване на проблемна ситуация за изучаване на явлението дистперсия на светлината. Даване на примери за приложение на явлението дисперсия на светлината чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |

**ВТОРИ УЧЕБЕН СРОК – 18 седмици х 2 часа седмично = 36 часа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ по ред** | **Учебна седмица по ред** | **Тема на урочната единица** | **Очаквани резултати от обучението**  | **Методи за работа** | **Бележки/коментари**  |
| 37 | 19 | Интерференция | • Дава определение за интерференция на светлината.• Описва по схема опита на Юнг.• Формулира условията за интерференчен максимум и минимум (без да се въвежда понятието кохерентност). | Използване на проблемна ситуация и анализиране на опити и анимации при въвеждане на явлението интерференция на светлината. Използване на аналогия с механични вълни за обяснение на явлението. |  |
| 38 | 19 | Дифракция | • Дава определение за дифракция на светлината.• Разбира, че дифракция се наблюдава при всички видове вълни, когато размерът на преградите или процeпите е съпоставим с дължината на вълната.  | Използване на проблемна ситуация, беседа, наблюдение на опити, анализиране на чертежи при изучаване на явлението дифракция на светлината.Използване на аналогия с механични вълни за обяснение на явлението.  |  |
| 39 | 20 | Дифракционна решетка | • Обяснява дифракцията чрез принципа на Хюйгенс.• Описва принципа на действие на дифракционна решетка (без формула) и нейни приложения. | Използване на проблемна ситуация за обясняване явлението дифракция на светлината чрез принципа на Хюйгенс.Наблюдение на опити с дифракционни решетки за получаване на спектър на светлината. Даване на примери за приложение на дифракционните решетки чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 40 | 20 | Наблюдаване на интерференция и дифракция на светлината(*Упражнение – демонстрационни и домашни опити*) | • Наблюдава и обяснява интерференция от тънки слоеве.• Наблюдава дифракция от процеп и от други структури. | Използване на демонстрационни и домашни опити за наблюдаване на явленията интерференция и дифракция на светлината.Възможност за самостоятелна и екипна работа.  |  |
| 41 | 21 | Определяне на дължината на светлинна вълна с дифракционна решетка(*Лабораторна работа*) | • Определя дължината на вълната с дифракционна решетка.• Определя броя дифракционни максимуми теоретично и експериментално.• Пресмята относителната разлика между експериментално определена и очаквана стойност на величина.• Анализира източниците на случайни и систематични грешки при измерване на разстояния и насочване на светлинни източници.• Познава културата на безопасност при работа с лазерни показалки. | Наблюдение.Провеждане на измервания с насочени светлинни източници.Работа в екип.Анализ на източниците на случайни и систематични грешки.При възможност сравнение на дифракционна картина, получена с различни източници или решетки. |  |
| 42 | 21 | Топлинно излъчване | • Описва графиката на спектъра на топлинно излъчване на абсолютно черно тяло при различни температури.• Формулира и прилага законите на Стефан и на Вин за излъчване на абсолютно черно тяло.• Определя енергията на фотоните чрез формулата на Планк. | Използване на беседа и проблемна ситуация за изучаване спектъра на топлинното излъчване.Привеждане на примери за тела, за които с приближение може да се прилагат законите на Стефан и Вин.Решаване на задачи самостоятелно или в група. |  |
| 43 | 22 | Фотоелектричен ефект | • Описва основните закономерности при фотоефекта и дава примери за неговото приложение. | Наблюдаване на демонстрационен експеримент и участие в беседа за изучаване закономерностите на фотоефекта. Даване на примери за приложение на фотоефекта чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 44 | 22 | Фотони. Обяснение на фотоефекта | • Знае, че светлината се излъчва, разпространява и поглъща на кванти.• Прилага уравнението на Айнщайн за фотоефекта. | Използване на проблемна ситуация и беседа за обясняване на закономерностите за фотоефекта. Решаване на задачи самостоятелно или в група.  |  |
| 45 | 23 | Топлинно излъчване и фотоефект(*Решаване на задачи*) | • Прилага закономерностите при топлинното излъчване и фотоефекта.  | Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по групи и дискусия. Решаване на различни видове задачи от учебника, както и тестови задачи от електронния вариант на учебника.Прилагане на умения за самооценяване. |  |
| 46 | 23 | Светлина(*Обобщение*) | • Прилага наученото от част IІ. *Светлина* при решаване на различни видове задачи. | Обобщаване и систематизиране на наученото чрез беседа. Решаване на задачи от рубриката *Проверете какво сте научили* от учебника и от учебните помагала. |  |
| 47 | 24 | Светлина(*Проекти и дискусия*) |  | Разработване и защита на проект по зададен план и ориентири. Възможност за работа в екип.Възможност за изработване на собствен плакат, табло, макет или презентация.  |  |
| 48 | 24 | Тест (*Светлина*) | • Демонстрира придобити знания и умения от Част II. *Светлина* чрез решаване на тестови задачи. | Решаване на тестови задачи.Решаване на задачи със свободен отговор. |  |
| **Част IIІ. От атома до Космоса** |
| 49 | 25 | Вълнови свойства на частиците | • Характеризира микрочастиците с вълни на Дьо Бройл.• Дава примери за явления, при които се проявяват вълновите свойства на частиците (дифракция на електрони). | Използване на проблемна ситуация и беседа за обясняване на вълновите свойства на частиците. Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа по групи и дискусия.  |  |
| 50 | 25 | Атоми | • Описва на качествено равнище строежа на електронната обвивка на атома (използва се изученото по химия за строежа на атома).• Определя енергията на фотона, който се излъчва (или поглъща) от атом, като разлика от енергиите на началното и крайното състояние на атома.• Обяснява линейния спектър на водородния атом с атомните преходи (без формули за спектралните серии). | Използване на проблемна ситуация, беседа, чертежи, схеми и задачи от учебника за обясняване на атомните спектри. |  |
| 51 | 26 | Наблюдаване и изследване на спектри(*Лабораторна работа*) | • Разпознава непрекъснати и дискретни спектри.• Сравнява качествено спектри.• Разбира, че по спектъра на излъчване могат да се идентифицират химични елементи.• Знае, че спектърът на светлината има значение за живите организми. | Наблюдение.Качествено сравнение и описание.Приложение на вече изучаван оптичен елемент (дифракционна решетка).Възможност за самостоятелно провеждане на наблюдение, самостоятелно проучване и представяне на резултати от извънкласна задача.Възможност за изготвяне на спектроскоп. |  |
| 52 | 26 | Луминесценция | • Дава примери за луминесцентно излъчване, за използването му в енергоспестяващите лампи и за други съвременни приложения на луминесценцията. | Даване на примери за съществуване и приложение на луминесценцията в живата и неживата природа, технологиите и различните области на живота. Възможност за самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 53 | 27 | Лазери | • Описва най-важните условия за генериране на лазерно лъчение и дава примери за приложения на лазерите. | Използване на схеми и чертежи за изучаване на принципа на действие на лазерите и свойствата на лазерното лъчение.Даване на примери за приложение на лазерите чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 54 | 27 | Рентгенови лъчи | • Описва качествено излъчването на рентгенови лъчи и техни приложения.• Разграничава спирачно и характеристично рентгеново лъчение. | Използване на схеми и чертежи за изучаване на рентгеновите лъчи.Даване на примери за приложение на рентгеновите лъчи чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 55 | 28 | Атомно ядро | • Описва качествено основни характеристики на атомните ядра и на ядрените сили.• Характеризира ядрата с енергия на връзката и с масов дефект. | Използване на проблемна ситуация и беседа, разглеждане на примери, задачи от учебника за изучаване на атомното ядро.  |  |
| 56 | 28 | Радиоактивност | • Разграничава радиоактивните ядра по техния период на полуразпадане и определя стойността му от графиката на процеса (без формулата на закона за радиоактивното разпадане).• Описва биологичното действие на йонизиращите лъчения.• Разграничава погълната доза и еквивалентна доза и познава мерните им единици. • Дава примери за използване на радиоактивни изотопи (медицина, датиране). | Използване на беседа и задачи от учебника за изучаване на радиоактивността.Даване на примери за използване на радиоактивни изотопи чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 57 | 29 | Видове радиоактивност | • Описва измененията в атомните ядра при алфа-, бета- и гама-разпадане. | Използване на беседа и проблемна ситуация при изучаване на видовете радиоактивност. |  |
| 58 | 29 | Регистриране на йонизиращи лъчения(*Лабораторна работа*) | • Разбира, че радиоактивното разпадане е случаен процес.• Провежда проста симулация на случаен процес.• Наблюдава и разбира произхода на вариацията на броя на частици, получени при радиоактивно разпадане.• Знае, че не всички детектори регистрират бета частици.• Прилага корекция за фонов сигнал.• Изследва поглъщането на бета частици от алуминиев абсорбер.• Има качествена представа за влиянието на дебелината и плътността на абсорбера върху поглъщането на бета-частици.• Изследва нелинейни зависимости. | Симулация на физично явление със зарчета или електронно устройство.Графично представяне на резултатите и определяне на период на полуразпадане от графиката.Оценка на стандартно отклонение на случайна величина.Възможност за регистриране на бета-частици с безопасен, естествен и достъпен (в хранителните магазини) източник 40K.Възможност за изследване на нелинейна функция, привеждането ѝ в линейна и оценка на параметрите ѝ. Възможност за използване на средствата на ИКТ.Работа в екип.Дискусия върху методите за регистриране на йонизиращи лъчения и предпазване от тях. |  |
| 59 | 30 | Атомно ядро и радиоактивност(*Решаване на задачи*) | • Пресмята енергия на връзката и специфичната енергия на връзката и масов дефект.• Знае измененията в атомните ядра при алфа-разпадане, бета-разпадане и при гама-излъчване.• Използва единиците за маса на ядрата, за погълната доза, за еквивалентна доза.  | Анализиране на решените примери от учебника чрез самостоятелна работа или работа в група и дискусия. Решаване на различни видове задачи от учебника, както и тестови задачи от електронния вариант на учебника.Прилагане на умения за самооценяване. |  |
| 60 | 30 | Ядрена енергия | • Дава примери за ядрени реакции.• Записва реакцията на делене на урана и дефинира понятието критична маса.• Обяснява по схема принципа на действие на ядрения реактор.• Изброява мерки за радиационна защита на ядрените централи. | Използване на беседа и проблемна ситуация при изучаване на ядрената енергия.Дискутиране предимствата и недостатъците на ядрените реактори, както и сравнение между атомните електроцентрали и ТЕЦ чрез самостоятелно проучване или работа в екип.  |  |
| 61 | 31 | Термоядрен синтез | • Обяснява защо при ядрен синтез на леки ядра се отделя енергия.• Изброява най-важните условия, необходими за протичане на управляем термоядрен синтез.• Дискутира проблеми и перспективи пред термоядрената енергетика. | Използване на беседа и проблемна ситуация при изучаване на ядрения синтез.Самостоятелно проучване или работа в екип на проекта за първата в света експериментална термоядрена електроцентрала. |  |
| 62 | 31 | Елементарни частици | • Знае, че елементарните частици се разделят на две групи – лептони и кварки, а всяка частица има античастица. | Използване на беседа при изучаване на елементарните частици.Самостоятелно проучване или чрез работа в екип на най-големия ускорител на заредени частици в света. |  |
| 63 | 32 | Кварки | • Дава примери за частици, изградени от кварки (адрони – бариони и мезони). | Използване на беседа при изучаване на кварките.  |  |
| 64 | 32 | Частици и взаимодействия(*Обобщение*) | • Изброява фундаменталните взаимодействия в природата и техните носители и ги подрежда по сила (интензитет).  | Систематизиране на наученото чрез използване на беседа и дискусия.  |  |
| 65 | 33 | Звезди | • Описва по схема ядрения синтез в звездите (протон-протонен цикъл).• Дефинира величината светимост.• Разграничава видове звезди според положението им върху диаграмата „спектър – светимост“. | Използване на беседа и проблемна ситуация при изучаване на звездите.Решаване на задачите от учебника – индивидуално или в група. |  |
| 66 | 33 | Еволюция на звездите | • Обяснява как протича еволюцията на звездите в зависимост от тяхната маса. | Използване на беседа и проблемна ситуация при изучаване на еволюцията на звездите. |  |
| 67 | 34 | Вселената | • Описва на елементарно равнище структурата на Вселената.• Изброява основни факти за Вселената (разширяване, еднородност, фоново лъчение, тъмна материя и тъмна енергия).• Определя разстояние до галактики по закона на Хъбъл. | Използване на беседа и проблемна ситуация при изучаване структурата на Вселената.Самостоятелно проучване или работа в екип на понятията червено отместване, ефект на Доплер и наблюдаема Вселена.  |  |
| 68 | 34 | Развитие на Вселената | • Описва (на елементарно равнище) съвременната теория за възникването и развитието на Вселената (Голям взрив). | Самостоятелно проучване или работа в екип на съвременната теория за възникването и развитието на Вселената. |  |
| 69 | 35 | От атома до Космоса(*Проекти и дискусия*) |  | Разработване и защита на проект по зададен план и ориентири. Възможност за подготовка на демонстрация.Възможност за работа в екип.Възможност за изработка на собствен макет, плакат, табло или презентация.  |  |
| 70 | 35 | Тест (*От атома до Космоса*)  | • Демонстрира придобити знания и умения от Част ІII. *От атома до Космоса* чрез решаване на тестови задачи. | Решаване на тестови задачи.Решаване на задачи със свободен отговор. |  |
| 71 | 36 | Годишен преговор |  | Решаване на задачи от рубриката *Проверете какво сте научили* от учебника и от учебните помагала.  |  |
| 72 | 36 | Проверка на изходното равнище | • Показва знания и умения, свързани с очакваните резултати и основните понятия и закономерности по физика и астрономия в 10. клас. |  |  |

Разработил:……………………………………..

(Име, фамилия, подпис)