

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ (ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА)

МОДУЛ 5. „СЪВРЕМЕННА ФИЗИКА”

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма за XII клас предвижда усвояване на физични знания, с които завършва обучението по предмета физика и астрономия в училище.

При изучаване на този модул се завършва изграждането на съвременната физична представа у учениците за астрономия и астрофизика, допълват се знания от най-актуалните за съвременното общество теми – възобновяеми източници на енергия, енергоспестяващи технологии, микровълнови комуникации, нанотехнологии, източници на звук и светлина. Обучението в модул „*Съвременна физика*“ е насочено към овладяване на базисни знания, умения и отношения, свързани с приложенията на физиката в бита, съвременната техника, другите науки и с изграждането на технически компетентности на ученика.

Учебното съдържание, застъпено в програмата, съответства на ДОС за профилирана подготовка и следва да се изучава в рамките на 52 учебни часа в XII клас. То надгражда учебното съдържание от общообразователна подготовка за основните астрономични обекти и движенията им, задълбочава знанията за съвременните аспекти на астрофизиката и включва използването на съвременни изследвания чрез достъпен софтуер. Учебната програма в този модул предвижда надграждане на основни физични знания, като се опира на експеримента, нагледността и приложния характер на явленията. Тук се постига усъвършенстване на уменията за прилагане на знанията в нови ситуации, както и формиране на абстрактно мислене чрез използване на аналогии, обобщения и изграждане на физични модели.

С модул „*Съвременна физика*“ се постигат редица цели:

1. Запознаване с основни астрономични обекти и тяхното образуване на достъпен език.
2. Задълбочаване на знанията за съвременните аспекти на астрофизиката.
3. Разширяване на знанията за физичните основи на енергетиката, електрониката и физичните принципи на различни съвременни технологии.

4. Разбиране на същността и закономерностите при основните светлинни явления и разнообразните им приложения в бита.
5. Изгражда знания за съвременните комуникации, за приложенията им, за ползата и вредата от електромагнитните лъчения и мерките за предпазване от тяхното вредно влияние.
6. Разширяване и задълбочаване на знанията и уменията за вече изучени физични явления.
7. Изграждане на обща съвременна физична картина за заобикалящия ни свят и екологичното равновесие в него.
8. Систематизиране, обобщение и затвърдяване на знанията по физика, изучени в IX и X клас, с което се цели подготовката за успешно полагане на зрелостния изпит по физика и астрономия.

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
Тема 1. Астрономия		
1.1. Небесна сфера и координати. Видимо и реално движение на небесните тела	<ul style="list-style-type: none"> • Познава основните елементи на небесната сфера. • Обяснява причините за видимото денонощно движение на небесната сфера. • Познава и обяснява реалното движение на небесните тела. 	ректасцензия, деклинация, височина, азимут, зенит, надир, небесна сфера, небесен екватор, небесни полюси, еклиптика
1.2. Небесна механика. Закони на Кеплер. Космически скорости	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява движението на планетите със законите на Кеплер и ги прилага при решаване на задачи. • Разбира значението на космическите скорости. • Използва формулите за космическите скорости при решаване на задачи. 	елипса закони на Кеплер

<p>1.3. Слънчева система и екзопланети</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира образуването на планетни системи. • Познава „картата“ на Слънчевата система и основните типове обекти в нея. • Разбира разликите между комети, астероиди, метеороиди, метеори и метеорити. 	<p>комети, астероиди, планети джуджета метеороиди, метеори и метеорити, екзопланета</p>
<p>1.4. Еволюция на звездите. Слънце</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Познава ролята на масата в звездната еволюция. • Разбира научните представи за слънчевата активност и изброява основните ѝ прояви. • Различава основни типове променливи звезди. 	<p>бяло джудже, неутронна звезда, черна дупка, слънчеви петна, протуберанси, хромосферни избухвания, цикъл на слънчевата активност, затъмнително двойни звезди, пулсиращи звезди, нови звезди, свръхнови звезди</p>
<p>1.5. Строеж на Вселената</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява основните структурни единици на Вселената. • Описва формата, размерите и компонентите на Млечния път. • Познава основни видове галактики. • Познава основни методи за определяне на разстояния във Вселената. • Използва закона на Хъбъл за решаване на задачи. • Описва основните елементи от съвременните представи за миналото и бъдещето на Вселената. 	<p>астрономическа единица, паралакс, парсек, светлинна година, космология</p>

<p>1.6. Методи и уреди за изследване в астрономията</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Прави разлика между различни видове телескопи и детектори и техните приложения. • Описва методите за изследване на Вселената - чрез наземните и космическите телескопи – фотометрия и спектроскопия. 	<p>увеличение, проникваща способност, разделителна способност, CCD-камери, филтри, звезден спектър, радиотелескопи и телескопи за инфрачервени, ултравиолетови, рентгенови и гама лъчи</p>
<p>Тема 2. Приложна физика</p>		
<p>2.1. Повърхностни явления в течности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описва повърхостни явления при течностите. • Разграничава мокреци и немокреци повърхността течности, разбира ролята на мокренето при миешите вещества и немокренето в импрегнацията. 	<p>коэффициент на повърхостно напрежение σ формула на Лаплас $p = \sigma \frac{2}{r}$ миещи вещества хидрофилни, хидрофобни повърхности импрегнация</p>
<p>2.2. Производство и ефективно използване на електроенергия. Енергоспестяващи технологии</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Познава различните типове светлинни източници и тяхната икономичност. • Разбира преноса на топлина. • Обяснява принципа на действие на терморегулатора в нагревателни прибори. 	<p>LED лампа, газоразрядни лампи топлопроводимост стандарты за битово електрозахранване (220/110 V, 50/60 Hz)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Описва принципа на работа на основни домакински електрически уреди – печка, пералня, бойлер, климатик, микровълнова печка, хладилник. • Дискутира топлинния баланс на съвременен дом. • Прилага мерките за безопасност при работа с електрически уреди. 	<p>термореле фаза, нула, маса, заземяване генератори на микровълни стояща електромагнитна вълна, резонатор хладилна машина хладилни газове – екопроблеми</p>
<p>2.3. Източници на светлина и техните характеристики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Познава начина на работа на полупроводниковите източници на светлина. • Описва работата на монитор и проектор. • Познава спектъра на излъчване на светлинните източници и разбира значението му за ефективно използване на енергията и възприемането на светлината от окото. 	<p>вътрешен фотоефект светодиод лазерен диод видове монитори и проектори</p>
<p>2.4. Възобновяеми източници на енергия</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира проблема с ограничените запаси от изкопаеми горива и екологичните проблеми, възникващи при тяхното използване. • Анализира проблема с безопасността на ядрените електроцентрали, ВЕЦ и ТЕЦ. • Обяснява физичните основи на възобновяемите източници на енергия – вятър, вода, слънчева светлина, геотермални източници. • Дискутира предимствата и недостатъците на възобновяемите източници в сравнение с традиционните енергийни източници. • Дискутира проблемите на слънчевата енергетика. 	<p>парников ефект вътрешен фотоефект слънчева фотоклетка видове акумулатори (акумулаторни батерии)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира проблемите, свързани със съхранението и пренасянето на енергия. 	
2.5. Микровълнови комуникации и радиокомуникации	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира особеностите на генерирането, разпространението и приемането на микровълните и на радиовълните. • Познава основните части и възможности на мобилен телефон. • Разбира принципите на GPS навигацията. 	<p>микровълнови антени</p> <p>клетъчна мобилна мрежа</p> <p>мобилен телефон</p> <p>GPS спътници и координати</p>
2.6. Акустика на музикални инструменти	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира основните характеристики на музикалния звук. • Познава начина на създаване на звук в различните музикални инструменти. 	<p>гръмкост на звука</p> <p>честоти на музикалните тонове</p> <p>звукоспектър и тембър</p> <p>групи музикални инструменти</p>
2.7. Нови материали в нашия живот	<ul style="list-style-type: none"> • Коментира ефекта от приложението на новите материали. • Обяснява основните механични характеристики на едно твърдо тяло. • Разбира ролята на чистите материали и тънките слоеве в съвременната техника. • Оценява свойствата на наноматериалите. 	<p>керамики и стъкла</p> <p>композитни материали</p> <p>сплави</p> <p>модул на Юнг E</p> <p>скали на твърдост</p>

Годишен брой часове за изучаване на модула в XII клас – 52 часа. Модулът не се изучава в XI клас.

Препоръчително разпределение на часовете:

За нови знания	до 28 часа	до 54%
За упражнения и практически дейности	до 14 часа	до 27%
За преговор	до 6 часа	до 11%
За контрол и оценка	до 4 часа	до 8%

СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценяването на знанията и уменията на учениците е в съответствие с предвидените в програмата очаквани резултати и дейности.

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

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка:

Текущи оценки от работа в клас, участие в групови обсъждания и дискусии	до 40%
Текущи оценки от домашни работи	до 10%
Текущи оценки от практически задания в клас	до 20%
Оценки от работа по проект	до 30%