

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ (ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА)

МОДУЛ 3. „ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ФИЗИКА“

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Обучението в модул „*Експериментална физика*“ е насочено към овладяване на базисни знания, умения и отношения, свързани с физичните измервания, и изследванията на физични зависимости и с изграждането на практически технически компетентности на ученика.

След обучението в този модул ученикът ще:

- познава различните физични величини и техните мерни единици;
- може да извършва измервания на различни физични величини и да оценява точността на получените от него резултати;
- може да ползва и да отчита показанията на различни измервателни прибори;
- умее да представя и анализира таблично, графично и използвайки достъпен софтуер получени физични зависимости;
- познава основните типове сензори;
- е изследвал експериментално изучавани вече теоретично физични закони и зависимости;
- е проучил основните проблеми, възникващи при провеждането на физичен експеримент.

Към модула са предвидени теми за нови знания, допълващи получените в IX и X клас и в паралелно изучаваните в XI клас модули „Движение и енергия“ и „Поле и енергия“. В модула са заложили и лабораторни упражнения, които не изискват закупуването на скъпи материали, инструменти или уреди. В същото време тези лабораторни упражнения позволяват явления и закони от различни раздели на физиката да бъдат изследвани достатъчно пълно и точно, за да дадат ясна представа на ученика за наблюдаваната закономерност, трудностите, свързани с използвания модел и идеализации, и усещане за получаване на собствен резултат.

В края на модула ученикът получава знания за важността на експерименталните изследвания в съвременната физика. Разбира, че важните съвременни експерименти силно и съществено влияят на нашите представи за зараждането и еволюцията на Вселената, могат да преобразят бъдещите енергетика и технологии и да доведат до създаването на прибори, базирани на нови принципи, и използващи нови материали, явления и закони.

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия и закони
Тема 1. Измерване на физични величини		
1.1. Физични величини и единици	<ul style="list-style-type: none"> • Познава основните и производните единици в системата SI. • Разбира проблемите при измерването на дадена величина, свързани с груби, систематични и случайни грешки. • Разбира, че многократното измерване на една величина повишава точността на нейното измерване. • Анализира статистически многократно повторени измервания. 	<p>размерност</p> <p>метод на размерностите</p> <p>груби, систематични и случайни грешки</p> <p>абсолютна и относителна грешка</p> <p>точност</p> <p>средна стойност на измервана величина</p> <p>средно стандартно отклонение</p>
1.2. Работа с уреди. Техника на безопасността на физичния експеримент	<ul style="list-style-type: none"> • Познава правилата за безопасна работа с уреди. • Разпознава означенията, указващи правилната и безопасна работа на уредите. • Систематизира правила за използване на измервателни уреди. • Оценява интервала от стойности, който може да измери конкретен уред. • Избира подходящ уред за конкретно измерване. 	<p>обхват на прибора</p> <p>видове измерителни системи</p>
1.3. Измервания на величини в механиката	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира, че нониусната скала повишава точността на измерването. • Използва шублер. • Познава стробоскопичния метод на измерване и го прилага в случая на видеозапис на движение на тяло. 	<p>нониус</p> <p>стробоскопичен метод</p>

1.4. Измервания на величини в електричеството и магнетизма	<ul style="list-style-type: none"> • Знае методи и придобива умения за измерване на величините ток, напрежение, съпротивление, магнитна индукция. • Използва различни източници на постоянно и променливо напрежение и мултицет за измерване на постоянен и променлив ток и напрежение, както и на електрично съпротивление. 	режими на работа на мултицет
1.5. Измервания на величини в оптиката	<ul style="list-style-type: none"> • Знае методи и придобива умения за измерване на основни оптични величини (показател на пречупване, фокусно разстояние на лещи). • Извършва пресмятания, изследвайки интерференчна или дифракционна картина. • Знае основните фотометрични величини и техните единици, както и нормите за осветеност и може да я измерва с луксметър. 	оптичен път светлинен поток осветеност луксметър
Тема 2. Експериментално определяне на функционални зависимости		
2.1. Функционална зависимост	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира, че зависещи една от друга физични величини са свързани с функционална зависимост. • Изброява основните видове функционални зависимости – пропорционалност, линейна, степенна и експоненциална. • Представя и обработва извършени измервания на функционална зависимост таблично и графично, използвайки достъпен софтуер (например Excel). 	степенна и експоненциална функционална експериментална зависимост линеен, полулогаритмичен и логаритмичен мащаб
2.2. Сензори	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира, че много от физичните величини не се измерват пряко, а косвено, измервайки други физични величини. 	сензор пиезоефект

	<ul style="list-style-type: none"> • Познава основните типове сензори (преобразуватели на физични величини) – биметална пластина (температура–преместване), термодвойка (температура–напрежение), пиезодатчик (преместване–напрежение), Хол датчик (магнитно поле – напрежение), термистор (температура–електрическо съпротивление), фоторезистор (осветеност–електрично съпротивление), CCD камера (пространствено разпределение на интензивността на светлината – кодиран двумерен образ). 	вътрешен фотоефект CCD камера
Тема 3. Експериментална проверка на физични закони и зависимости		
3.1. Явления и закони в механиката	<ul style="list-style-type: none"> • Изследва свободно падане на тела. • Изследва трептене на физично махало. • Проверява промяната на механичната енергия при удари. • Изследва затихващо трептене. 	физично махало
3.2. Закони и зависимости в електричеството и магнетизма	<ul style="list-style-type: none"> • Изследва волтамперните характеристики на прости елементи – резистор, диод, електрическа лампа. • Изследва температурната зависимост на електричното съпротивление на различни типове материали (метал, полупроводник, керамика). • Изследва магнитното поле на проводници, по които тече ток. • Изследва явлението електромагнитна индукция. 	волт-амперна характеристика температурни зависимости на съпротивлението на метал и полупроводник
3.3. Оптични явления	<ul style="list-style-type: none"> • Изследва интерференция и дифракция на светлината. 	

Годишен брой часове за изучаване на модула в XI клас – 36 часа. Модулът не се изучава в XII клас.

Препоръчително разпределение на часовете:

За нови знания	до 8 часа	до 22%
За упражнения	до 6 часа	до 16%
За преговор	до 2 часа	до 6%
Практически дейности/лабораторни упражнения	до 18 часа	до 50%
За контрол и оценка (за входно и изходно ниво)	до 2 часа	до 6%

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 30%
Оценки от работа по проект	до 20%