

*„Иновативно училище за инвестиране в бъдещето чрез Проектно-базирано обучение със STEM елементи в природните науки, математиката и специалната професионална подготовка в направление здравеопазване“*

## **ПРОЕКТ ЗА**

### **УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА X клас ФУЧ**

#### **КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма описва знанията и уменията на учениците в края на първия гимназиален етап. Познаването и разбирането на природните науки и технологиите, в частност – процесите и явленията, изучавани по *химия и опазване на околната среда*, са определящи за изграждането на природонаучна грамотност, необходима за образованието, подготовката и реализацията на младите хора в съвременното общество.

Учебната програма по *Химия и опазване на околната среда ФУЧ* за X клас включва изисквания за усвояване на основни знания за химичните процеси и класификацията им, общи свойства на разтворите, химични реакции във водни разтвори и приложението им, класификация на веществата и съвременни приложни аспекти на химията в областта на материалите, както и изисквания за формиране на умения за: обясняване на процеси и явления, разкриване на причинно-следствени връзки и използване на научни данни и доказателства, планиране и провеждане на експерименти, обработване и представяне на резултати от изследователска дейност, решаване на практически задачи и проблеми чрез избор на стратегии и организация за изпълнение на решенията, анализ и оценка на постигнатите резултати, извличане на информация от различни източници, организиране и провеждане на дискусии и дебати по глобални проблеми на съвременността.

За успешното изпълнение на програмата е необходимо да се прилагат и съчетават традиционни и съвременни форми, методи и подходи при организиране на учебния процес, с активно включване на елементи на изследователския и на проблемния подход и използване на възможностите на информационно-комуникационните технологии. За разкриване на експерименталната същност на химията е необходимо да се използват всички възможности за демонстрационен, лабораторен и домашен експеримент. Изискванията към всяка тема в учебната програма са насочени към приложните аспекти на химичното знание, което е основна предпоставка за изграждане на природонаучна грамотност на учениците, необходима за бъдещата им реализация в сферата на природните науки и свързаните с тях технологии.

Предвиденото учебно съдържание и очакваните резултати в учебната програма по Химия и опазване на околната среда ФУЧ насочват обучението на учениците към:

- *задълбочаване и разширяване на знанията* за същността на химичните процеси; за тяхната класификация; за приложни аспекти на химията в областта на материалите; за практическото приложение на химическото знание и влиянието му върху социалните процеси, за теоретико-практически и изследователски методи и подходи за самостоятелна познавателно-оценъчна дейност по химия;
- *усъвършенстване на умения* за описване и обясняване на явления чрез използване на научни данни и доказателства; разкриване и аргументиране на причинно-следствени връзки между химични обекти; решаване на практически задачи и проблеми; избор и пренос на знания в други сродни научни области; избор на стратегии и организация за изпълнение на решенията; откриване на проблеми; експериментална вариативност; формулиране и проверяване на хипотези, извършване на анализи, изводи, обобщения и прогнози; анализиране и оценяване постигнатите резултати, организиране и провеждане на дискусии; работа в екип;
- *обогавяване на ценностните представи* на учениците с разбирането за причинно-следствената обусловеност на явленията в природата, за единството между човека и природата, за влиянието на науката върху развитието на обществото и чрез повишаване на нагласите и мотивацията за познание и отговорно отношение към околната среда.

### ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ В КРАЯ НА КЛАСА

ОБЛАСТ НА КОМПЕТЕНТНОСТ	Знания, умения и отношения <i>В резултат на обучението ученикът:</i>
<b>Класификация на веществата и номенклатура</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класифицира неорганични вещества в основни класове (прости вещества, оксиди, киселини, хидроксиди) по състав и свойства.</li> <li>• Разпознава основни класове органични съединения (въглеводороди, алкохоли, феноли, алдехиди, кетони, карбоксилни киселини), както и съединения с важни биологични функции (мазнини, въглехидрати, аминокиселини и белтъци).</li> <li>• Прилага правила за записване на вещества с химични формули и за съставяне на наименования на химични съединения.</li> </ul>
<b>Строеж и свойства на</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прави предположения за вида и свойствата на прости вещества и химични съединения по мястото на химичния елемент в Периодичната система (таблица).</li> </ul>

<p><b>веществата</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва и обяснява общи свойства на разтвори (парно налягане, температура на топене и кипене, дифузия, осмоза).</li> <li>• Обяснява киселинността и основността на водните разтвори с концентрацията на водородните и хидроксидните йони в тях.</li> <li>• Описва физични и химични свойства на някои метали с голямо практическо приложение (желязо, цинк, мед) и на техни съединения (оксиди, хидроксиди и соли).</li> <li>• Свързва общи физични и химични свойства на прости вещества и на неорганични съединения със състава и строежа им.</li> <li>• Свързва характерни свойства на органични съединения с вида на химичните връзки и функционалните групи.</li> </ul>
<p><b>Значение на веществата и опазване на околната среда</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свързва практическото приложение на метали и сплави с техни физични и химични свойства.</li> <li>• Описва приложението на различни материали: стъкло, керамика, оптични влакна, композитни материали и др.</li> <li>• Оценява значението на изучени вещества за практиката и тяхното влияние върху околната среда и здравето на човека.</li> <li>• Извлича и оценява информация от различни източници, свързана с използване на природните ресурси и със замърсяването на околната среда, и изразява мнение за решаване на екологични проблеми.</li> </ul>
<p><b>Химични процеси</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изразява химични процеси с химични уравнения.</li> <li>• Различава ендотермични и екзотермични процеси въз основа на описание, графика или термохимично уравнение.</li> <li>• Описва и обяснява влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси (температура, природа и концентрация на взаимодействащите вещества, катализатори).</li> <li>• Описва състоянието на равновесие при обратими химични процеси и предвижда влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие.</li> <li>• Предлага оптимални условия за протичане на обратими химични реакции.</li> <li>• Разпознава окислително-редукционни процеси по наличието на електронен преход.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определя окислител и редутор според промяната в степента на окисление на химичните елементи.</li> <li>• Класифицира химичните процеси по различни признаци (вид и брой на реагиращи и получени вещества, топлинен ефект, еднородност на системата, преход на електрони, обратимост).</li> </ul>
<b>Експеримент, изследване и изчисления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Планира и извършва при спазване на правила за безопасна работа химичен експеримент за изследване на влиянието на различни фактори върху скоростта на процесите и върху система в химично равновесие; за определяне на рН и доказване на йони в разтвори; за анализ на води.</li> <li>• Представя устно и писмено резултати от химичен експеримент, прави изводи и заключения.</li> <li>• Изчислява топлинни ефекти на химични реакции, като използва закона на Хес.</li> <li>• Изчислява молна концентрация и масова част на вещества в разтвор.</li> <li>• Проучва и анализира информация за вещества и процеси от различни източници и я представя в текст, схеми, таблици, графики, диаграми, включително чрез използване на информационно-комуникационните технологии.</li> </ul>

## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

<b>Теми</b>	<b>Компетентности като очаквани резултати по теми</b>	<b>Нови понятия</b>
<b>1. Характеристики на химичните процеси</b> 1.1. Енергетични промени при химичните процеси	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различава ендотермични и екзотермични процеси по описание, графика или термохимично уравнение.</li> <li>• Изчислява топлинни ефекти на химични реакции, като използва закона на Хес.</li> <li>• Оценява горивата по тяхната калоричност и по въздействието им върху околната среда по данни от различни източници.</li> <li>• Описва качествено влиянието на температурата и концентрацията на взаимодействащите вещества върху скоростта на химичните процеси.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• топлинен ефект</li> <li>• екзотермичен процес</li> <li>• ендотермичен процес</li> <li>• топлина на образуване</li> <li>• топлина на изгаряне</li> <li>• катализатор</li> <li>• скорост на</li> </ul>

<p>1.2. Скорост на химичните процеси</p> <p>1.3. Химично равновесие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва влиянието на катализаторите върху скоростта на химичните процеси.</li> <li>• Описва качествено влиянието на концентрацията на катализатора (при хомогенна катализа) и на повърхността на катализатора (при хетерогенна катализа) върху скоростта на процеса.</li> <li>• Оценява значението на катализаторите за химичните производства и за опазване на околната среда и на биокатализаторите за организмите.</li> <li>• Описва състоянието на равновесие при обратими химични процеси и влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие.</li> <li>• Предлага оптимални условия (концентрация, налягане и температура) за получаване на по-висок добив при синтез на амоняк.</li> <li>• Анализира данни от проведени експерименти за изследване на влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси и върху система в химично равновесие.</li> <li>• Представя графично резултати от проведени експерименти и ги използва за формулиране на изводи и заключения.</li> </ul>	<p>химична реакция</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• необратими и обратими химични процеси</li> <li>• химично равновесие</li> </ul>
<p><b>2. Разтвори и химични реакции във водни разтвори</b></p> <p>2.1. Свойства на разтворите</p> <p>2.2. Водни разтвори</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва разтварянето на веществата във вода.</li> <li>• Обяснява свойствата на водата като разтворител с особеностите в строежа на водните молекули.</li> <li>• Описва влиянието на температурата и налягането върху разтворимостта на веществата (твърди, течни и газове) във вода по таблични или графични данни.</li> <li>• Различава наситени, ненаситени и преситени разтвори по описание,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• преситен разтвор</li> <li>• парно налягане</li> <li>• дифузия</li> <li>• осмоза</li> <li>• осмотично налягане</li> <li>• електролити</li> </ul>

<p>на електролити и неелектролити</p> <p>2.3. Химични реакции между водни разтвори на електролити</p> <p>2.4. Окислително-редукционни процеси в разтвори</p>	<p>експериментални и графични данни.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изчислява молна концентрация и масова част на вещества в разтвор.</li> <li>• Свързва изменението в парното налягане, температурата на топене и кипене с концентрацията на частиците на разтвореното вещество.</li> <li>• Описва процесите дифузия и осмоза по схема.</li> <li>• Свързва разтворимостта на веществата и свойствата на разтворите със значението им за организмите и с практическото им приложение.</li> <li>• Различава електролити и неелектролити по строеж и свойства.</li> <li>• Описва електролитната дисоциация на съединения във воден разтвор.</li> <li>• Различава силни и слаби електролити според степента на електролитна дисоциация.</li> <li>• Обяснява киселинността и основността на водните разтвори с концентрацията на водородните и хидроксидните йони в тях и ги свързва със стойността на рН.</li> <li>• Оценява значението на киселинността и основността на водните разтвори за протичане на жизнени процеси.</li> <li>• Анализира данни от проведен химичен експеримент за определяне на рН на разтвори.</li> <li>• Разграничава видове електролити (основи, киселини и соли) според вида на йоните, които се получават при електролитната им дисоциация.</li> <li>• Дава примери за реакции между водни разтвори на електролити с получаване на утайка, газ (въглероден диоксид, амоняк) или слаб електролит (неутрализация, хидролиза).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• електролитна дисоциация</li> <li>• хидролиза</li> <li>• окислително-редукционен процес</li> <li>• окислител</li> <li>• редуктор</li> </ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изразява реакции между водни разтвори на електролити със съкратени йонни уравнения.</li> <li>• Прогнозира взаимодействия между разтвори на електролити, като използва таблица за разтворимост.</li> <li>• Планира химичен експеримент за доказване на йони (<math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Al}^{3+}</math>, <math>\text{Pb}^{2+}</math>, <math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{I}^-</math>, <math>\text{S}^{2-}</math>, <math>\text{SO}_4^{2-}</math>, <math>\text{CO}_3^{2-}</math>) в разтвори, като използва таблица за разтворимост и подбира подходящи реактиви.</li> <li>• Представя устно и писмено резултати от експериментално доказване на йони, прави изводи и заключения.</li> <li>• Разпознава окислително-редукционни процеси по наличието на електронен преход.</li> <li>• Определя степени на окисление на химични елементи по правила.</li> <li>• Определя окислител и редуктор в примери на окислително-редукционни процеси, протичащи в разтвор.</li> <li>• Изследва взаимодействия между метали и разтвори на соли и разредени киселини и прави изводи за активността на металите.</li> <li>• Предвижда възможни взаимодействия на метали с разтвори на соли и разредени киселини, като използва реда на относителна активност на металите.</li> <li>• Анализира текстове и схеми за приложения на окислително-редукционни процеси в практиката (електролиза, галванични елементи, батерии и акумулатори, получаване на метали и др.).</li> </ul>	
<p><b>3. Класификация на химичните процеси и на веществата</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Класифицира химичните процеси по различни признаци (вид и брой на реагиращи и получени вещества, топлинен ефект, еднородност на системата, преход на електрони, обратимост).</li> <li>• Класифицира изучените неорганични вещества в основни класове по</li> </ul>	

<p>3.1.Класификация на химичните процеси</p> <p>3.2. Класификация на веществата</p>	<p>състав и свойства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представя чрез текст или схема общи химични свойства на метали, неметали и техни съединения.</li> <li>• Разграничава по състав и свойства въглеродороди и производни на въглеродородите (алкохоли, феноли, алдехиди, кетони, карбоксилни киселини), както и съединения с важни биологични функции (мазнини, въглехидрати, аминокиселини и белтъци).</li> </ul>	
<p><b>4. Приложни аспекти на химията в областта на материалите</b></p> <p>4.1. Метали и сплави</p> <p>4.2. Видове материали</p> <p>4.3. Органични полимерни материали</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва физични и химични свойства на някои метали с голямо практическо приложение (желязо, цинк, мед) и на техни съединения.</li> <li>• Разграничава по физични свойства и приложение метали (желязо, мед, калай, цинк, никел) от техни сплави (чугун, стомана, бронз, месинг, алпака).</li> <li>• Класифицира материалите по химичен състав: метали и сплави, керамика и стъкло, органични полимерни материали.</li> <li>• Свързва приложението на стъкло, оптични влакна, керамика с техни свойства.</li> <li>• Описва пластмасите като материали, съдържащи органични полимери, пълнители, пластификатори, багрила и др. (полиетилен, поливинилхлорид, полиетилентерефталат, полистирен).</li> <li>• Свързва приложението на полиетилен, полипропилен, полистирен, поливинилхлорид, тефлон със свойствата им.</li> <li>• Описва приложението на естествен и синтетичен каучук (изопренов и бутадиенстиролов) и процеса вулканизация.</li> <li>• Дава примери за естествени, изкуствени и синтетични влакна: памук, коприна, вискоза, ПАН, найлон 6,6.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Материали</li> <li>• вулканизация</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва предимства и недостатъци на влакна (полиестерно, полиамидно, ПАН влакно, вискоза, памук, вълна, коприна) и тяхното приложение.</li> <li>• Разпознава експериментално естествени, изкуствени и синтетични влакна и описва резултати и изводи в протокол.</li> <li>• Аргументира избора на органични полимерни материали за изработване на различни предмети за бита.</li> </ul>	
<p><b>5. Опазване на околната среда</b></p> <p>5.1. Замърсители на въздуха, водата и почвата</p> <p>5.2. Човешката дейност и опазването на околната среда</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различава основни групи химични замърсители на въздуха, водата и почвата.</li> <li>• Свързва екологични и здравни проблеми (парников ефект, изтъняване на озоновия слой, киселинни дъждове, замърсяване на световния океан, обезлесяване, отравяния с токсични вещества и др.) с човешката дейност.</li> <li>• Извлича и оценява информация от различни източници, свързана с ролята на хората за замърсяване на околната среда, и изразява мнение за решаване на екологични проблеми.</li> <li>• Описва основни задължения на гражданите и институциите в Република България за опазване на околната среда.</li> <li>• Анализира статистически данни за тенденции в изменението на наблюдавани показатели за околната среда.</li> <li>• Планира химичен експеримент за качествен анализ на води и почви: киселинност, наличие на хлориди, сулфати, фосфати.</li> <li>• Аргументира необходимостта от разумно използване на природните ресурси, за които има риск от изчерпване, и оценява възможности за използване на алтернативни източници на енергия.</li> <li>• Оценява значението на разделното събиране на отпадъци (метали,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• твърдост на водата</li> <li>• рециклиране</li> </ul>

	стъкло, пластмаси, гума, хартия, влакна) и вторичната им преработка за ограничаване на замърсяването на околната среда.	
--	---	--

Годишен брой часове за изучаване на предмета *химия и опазване на околната среда ФУЧ* в X клас – 72.

Акцент в учебно-познавателната дейност е усвояването на практически умения за извършване на наблюдения и лабораторна работа.

Учебните часове за практически дейности включват и следните примерни теми за лабораторни упражнения:

1. Изследване на влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси
2. Изследване на влиянието на различни фактори върху система в химично равновесие
3. Определяне на рН на разтвори и на продукти, използвани в бита
4. Доказване на йони в разтвор
5. Изследване на относителната активност на метали
6. Анализ на води (определяне на киселинност, наличие на хлориди, сулфати, фосфати)

#### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА**

За нови знания	до 50%
За преговор и обобщение	до 15%
За практически дейности (лабораторни упражнения, решаване на задачи, семинари, дискусии, дебати, проекти, учебни екскурзии и др.)	не по-малко от 28%
За контрол и оценка	до 7%

## 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.

Предвид същността на учебния предмет се препоръчва особено внимание да бъде отделено на проверката и оценката на практическите умения.

Критерии в случая са постиженията на очакваните резултати от област на компетентност „Експеримент, изследване и изчисления”.

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

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка	
Текущи оценки от устни, от писмени и от практически изпитвания	30%
Оценки от контролни работи	30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, семинари, работа по проекти и др.)	40%

## ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

- *математическа компетентност и основни компетентности в областта на природните науки и на технологиите* – познаване и осмисляне на основни понятия и закономерности, свързани с влиянието на различни фактори върху скоростта на химичните процеси и върху системи в химично равновесие; записване с химични формули и образуване на наименования на неорганични и органични вещества, изразяване с химични уравнения на важни и практически значими химични процеси; използване на математически действия и формули при изчисляване на молна концентрация и масова част на вещества в разтвор; решаване на задачи в реален контекст; съставяне и разчитане на таблици, схеми, графики, диаграми и представяне на закономерности в графичен вид; използване на данни за свойства на изучени вещества за формулиране на изводи и заключения относно приложението им в практиката и за физиологичното им действие; наблюдаване, сравняване, разпознаване, разграничаване, моделиране, прогнозиране, групиране, класифициране на вещества и процеси; планиране и извършване на химични експерименти за изследване на вещества и процеси при спазване на правила за безопасна работа; анализиране и оценяване на информация за екологични проблеми и за начини за обезвреждане на опасни за човека и околната среда вещества, аргументиране на мнение в дискусии за взаимоотношенията човек – околна среда и личната отговорност на всеки за запазване на равновесието в природата.

- *умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт* – оценяване на проблеми, свързани с въздействието на вещества и процеси върху здравето на човека и околната среда; формиране на критично отношение към замърсяването на околната среда; осъзнаване на необходимостта от разумно използване на природните ресурси и рециклиране на отпадъците; формиране на нагласа за природосъобразен начин на живот; осъзнаване на личната отговорност за опазване на собственото здраве и природната среда.
- *умения за учене* – усвояване на правила, подпомагащи познавателния процес; самонаблюдаване и упражняване на самоконтрол при изпълняване на дидактически задачи; самостоятелно проучване и анализиране на информация от различни източници; установяване на причинно-следствени връзки; обсъждане на съвместна дейност при работа в групи и аргументиране на мнение; планиране на изследователска дейност и конструиране на апаратури за извършване на експерименти и др.
- *компетентности в областта на българския език* – развиване на техниката на четене и писмената култура на учениците; обогатяване на езиковата им култура чрез използване на специфичната химична терминология; развиване на умения за работа с различни видове текст (научен, научнопопулярен) и различаването им, за извличане на съществена информация от учебника, научнопопулярна литература и други източници, за работа с речник на чуждите думи в българския език и терминологичен речник; създаване на текст в устна или писмена форма – описание, съобщение, есе, доклад, разширен план, протокол с резултати и изводи от експериментална дейност и др. при спазване на правоговорните и правописните правила; усъвършенстване на уменията за диалогично общуване при обсъждане на съвместна дейност, изразяване на мнение и др.
- *дигитална компетентност* – търсене, извличане, обработване и представяне на информация за химични процеси, вещества, смеси и материали; изготвяне на презентация по конкретна тема; използване и създаване на компютърни модели, анимации и симулации на химични реакции; използване на мултимедия за представяне на резултати от изпълнението на конкретна изследователска задача и др.
- *умения за общуване на чужди езици* – извличане на информация за вещества и процеси от различни източници на изучаван от учениците чужд език.
- *социални и граждански компетентности* – общуване и партньорски взаимоотношения при работа в екип за разработване на проекти, представяне на продукти от дейности пред аудитория, аргументиране на мнение във връзка с проблемите на опазване на околната среда, на собственото здраве и здравето на околните; проявяване на толерантно отношение и приемане на различни гледни точки при дискусии, критично и съзидателно мислене при вземане на решения.

- *инициативност и предприемчивост* – планиране на експериментална и проектна дейност, организиране и управление на познавателна дейност; създаване на модели и макети на химико-технологични процеси; обсъждане на екологични проблеми и формулиране на решения.
- *културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество* – изработване на модели, макети и постери; проучване и представяне по подходящ начин на развитието на химичната наука, постижения на известни учени и някои по-важни технологични процеси; изготвяне на есе по конкретна тема и изразяване на позиции по екологични и социално-обществени проблеми; представяне на самостоятелни проучвания и проекти.

За постигането на ключовите компетентности е необходимо да се осъществяват и интензивни междупредметни връзки с другите учебни предмети:

- *Български език и литература* – създаване на текст в устна или писмена форма при представяне на информация, изводи от експерименти, представяне и аргументиране на мнение;
- *Математика* – извършване на математически изчисления; процент, работа с таблици, графики, диаграми; построяване на графики на линейни и на квадратни функции и използването им за изводи и заключения;
- *Информационни технологии* – търсене на материали по зададена тема на български и на чужд език в интернет; използване на уеб базиран електронен речник за превод на текст; дейности при разработване на проект; избор на необходимите технологични средства за реализация на проект и участие в екипно му представяне с използването им по подходящ начин; разработване и представяне на презентация при спазване на правила; комбиниране на повече от една технологии при разработване на убедителна презентация; интерпретиране на данни от таблици, графики и диаграми;
- *География и икономика* – природни ресурси (изчерпаеми, неизчерпаеми, възобновяеми, невъзобновяеми); видове подземни води според химичния състав; алтернативни източници на енергия, суровинно-енергиен и екологичен проблем; глобално затопляне; характеризирание на хоризонталното разпределение на температурата и солеността на океанската и морската вода по карта; характеризирание на отраслите металургия (черна и цветна металургия), машиностроене и химическата промишленост (производство на органични и неорганични продукти); оценяване на значението на химическата промишленост за решаването на глобални проблеми; карта на находища и проблеми, свързани с добива на полезни изкопаеми в България в контекста на устойчивото развитие;

- *Човекът и природата* – основни понятия за строежа на атома и градивните частици на веществата: атом, молекула, йон, електрон, електричен заряд; химичен елемент, просто вещество, химично съединение; смеси, оксид, химична реакция, видове химични реакции, модели за строежа на веществата; трите състояния на телата и веществата, физични и химични свойства; горене, топлопроводност, проводници, изолатори, измерване на обем и маса на течност и на твърдо тяло, измерване на температура, пресмятане плътност на тяло (вещество) с известни маса и обем, налягане, разтвор, разтворител, разтворено вещество, наситен разтвор, ненаситен разтвор, разтворимост на конкретни вещества във вода; плътност, температура на топене, температура на кипене; приложение на магнитните материали (магнитни карти и дискове), примери за химични процеси, които протичат с отделяне или поглъщане на топлина, свойства на желязото, корозия, получаване на метали, приложение на чугуна и на стоманата, източници на замърсяване на атмосферата – природни явления и човешка дейност; вещества – замърсители на въздуха и въздействието им върху околната среда и здравето на човека;
- *Биология и здравно образование* – групи химични елементи въз основа на процентното им съдържание в клетката и примери за тяхното значение; неорганични и органични съединения, изграждащи клетката; биологично значение на йоните на желязо, цинк и мед за живите организми, въглехидрати, липиди, белтъци, нуклеинови киселини (ДНК, РНК); общо и различно между нежива и жива природа по отношение на изграждащите ги химични елементи и съединения; биополимери; състояние на дадена популация, биоценоза, екосистема в резултат на човешка дейност и влияние на екологични фактори;
- *Физика и астрономия* – използване на физични величини и понятия; екологични проблеми, предизвикани от отработените газове на двигателите с вътрешно горене, и такива, свързани с топлинното замърсяване на околната среда; връзка между температурните скали на Целзий и Келвин; общи свойства на течности и газове; групиране на веществата според техните електрични свойства на проводници (свръхпроводници), полупроводници и диелектрици и примери за приложението им; токови носители в металите и полупроводниците; магнитни свойства на веществата – диа-, пара- и феромагнитни вещества и примери за приложението им;
- *Технологии и предприемачество* – суровини, безотпадни технологии, технологии за рециклиране, полза от енергоспестяването и безотпадните технологии за природата и човечеството;
- *Изобразително изкуство* – за избор и използване на различни материали при моделиране на обекти и процеси и при изработване на модели, макети, постери.

## МЕТОДИ И СРЕДСТВА ЗА ОБУЧЕНИЕ

С цел подобряване на ефективността на учебния процес се търсят промени и иновативни елементи в методиката на преподаване, както и начини за повишаване на мотивацията на учащите.

В сравнение с традиционните форми - обяснение, беседа, лекция, диалог, наблюдение, анализ, синтез, упражнение, демонстрация – реална или виртуална /явления, опити, събития, процеси и др/, иновативните форми и методи в процеса на обучение имат за цел да формират и развиват познавателните способности на учениците. Други методи, които използваме са работа по проекти, изработване на курсови работи, мозъчна атака, обмяна на опит, ролеви игри, изготвяне на презентации, работа в групи, възлагане на индивидуални задачи, участие в дискусии и разрешаване на проблеми. Иновативните подходи и методи превръщат ученика в активен участник в учебния процес и го поставят в центъра на образователното взаимодействие. Нашата работа е насочена към използването на различни интерактивни форми и методи в процеса на обучение, както и към разработването на методически модели за работа в учебния час.

Прилагането на ИКТ в учебния процес е съвременен подход за предоставяне на разнообразни елементи на учебната среда и по този начин за създаване на подходящи условия за реализиране на почти всички стилове на учене.

Ние ще използваме всевъзможни аудиовизуални средства – мултимедия, интерактивна дъска, компютърни модели на реални обекти, интернет-базиран ИКТ системи, подходящ софтуер за предоставяне на учебни материали, изработени според съвременните педагогически теории. Учениците ще работят в групи, за да завършат задачите си колективно за да постигнат учебната цел. Ролята на учителя се променя и от източник на информация става помощник при обучението.

Кооперативни методи на обучение са еднакво ефикасни за всички степени на способност и за всички етнически групи; увеличава самочувствието и самооценката; създават се положителни връзки, приятелства, взаимодействия, което спомага за преодоляване на етнически, физически и ментални бариери; подобряват образователните успехи на учащите; повишава се нивото на разсъжденията; генериране на нови идеи и нови решения; осъществява се по-голям трансфер на знания. Дефинирани са пет основни елемента за успешното включване на този подход: положителна взаимозависимост, взаимодействие лице в лице, индивидуална отговорност, социални умения и лични и познавателни умения.