

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ (ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА)

МОДУЛ 1. КЛЕТКАТА – ЕЛЕМЕНТАРНА БИОЛОГИЧНА СИСТЕМА

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма за модул „Клетката – елементарна биологична система“ е за профилирана подготовка във втори гимназиален етап и като съдържание надгражда знанията, уменията и отношенията, формирани в учебния предмет биология и здравно образование, първи гимназиален етап.

Учебната програма включва биологично учебно знание, отнасящо се до клетката като основна структурна и функционална единица на живата материя, структурирано в три съдържателни центъра:

- химичен състав на клетката – атоми, молекули и надмолекулни комплекси;
- основни клетъчни процеси и структурите, които ги осигуряват;
- методи за изследване на клетката.

Основните понятия по теми и подтеми са включени в система умения, осигуряващи приложението на знанията за решаване на познавателни, изследователски, оценъчни и практически задачи. Център в уменията са анализът, синтезът, приложението и оценката в личностен, социален и икономически план.

Целите на обучение са:

- да се обогатят знанията за химичния състав, структурата и процесите в клетката, методите за нейното изследване и приложението на знанията за клетката за развитие на биологичните, икономическите и социалните науки и практики.
- да се формират на структурна и функционална основа понятия, свързани с клетъчната организация на материята;
- да се формира система от познавателни, ценностно-ориентирани и практически умения като част от ключовите компетентности в сферата на науката.

Учебната програма е насочена към формирането на:

- ключови компетентности по природни науки (използване на знания за клетъчния строеж за обосноваване на връзки и взаимоотношения в природата, за аргументиране на дейности на човека въз основа на научни факти, познаване на основните характеристики на научното търсене и осъзнаване на връзката: развитие на науката – практика – ограничения и рискове);
- умения за учене (проучване на информация от различни източници, дискутиране на проблеми, критично мислене, работа в екип, планиране на дейности и формулиране на решения);

- умения за подкрепа на идеята за устойчивото развитие (критично отношение и информираност, интерпретиране на конкретни ситуации като последици за природната среда, осъзнаване на значението на устойчивото развитие за бъдещето на човечеството);
- умения за здравословен начин на живот (използване на здравни познания и знания за превенция на заболявания, взимане на решения, свързани с личното и общественото здраве).

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати по теми	Нови понятия
Тема 1. Атоми, молекули и надмолекулни комплекси		
1.1 Елементарен състав на живата материя	<p>Обосновава токсичното действие на тежки метали и радиоактивни изотопи върху организмите и изброява начини за тяхното проникване в човешкия организъм.</p> <p>Анализира информация (от текст, схема, таблица, графика) и съставя резюме по избрани критерии.</p> <p>Аргументира значението на различни химични елементи за функционирането на живите системи и за здравето на човека.</p> <p>Аргументира единството на материалния свят на атомно равнище и илюстрира с примери.</p> <p>Проучва фактори, които водят до нарушаване на баланса на химичните елементи в клетката и дискутира последици за здравето на човека.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • биогенни елементи • макроелементи • микроелементи • ултрамикроелементи
1.2 Неорганични молекули и йони	<p>Изброява и представя (чрез текст, схема, символ, модел) молекулата на водата, йони и взаимодействия между йони и молекули.</p> <p>Описва и представя схематично видове слаби взаимодействия във водни разтвори в живите системи.</p> <p>Обосновава взаимовръзката „структура-свойства” на водната молекула и илюстрира с примери.</p> <p>Дискутира значението на различни йони за нормалното функциониране на клетката.</p> <p>Аргументира единството на материалния свят на ниво неорганични молекули и йони.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • слаби взаимодействия

	Проучва фактори, които водят до нарушаване на йонния баланс, и дискутира последствията за здравето на човека.	
1.3 Малки органични молекули	<p>Изброява и представя (чрез текст, схема, символ, модел) функционални групи и малки органични молекули в клетката и взаимодействия между тях. Описва и представя схематично видове взаимодействия между малки органични молекули и илюстрира с примери.</p> <p>Групира и сравнява малки органични молекули въз основа на избрани признаци (свойство да се хидролизират, функционални групи).</p> <p>Дискутира и аргументира биологичната роля на малки органични молекули за функционирането на живите системи и за здравето на човека.</p> <p>Дискутира проблеми, свързани с нарушаване на баланса на малки органични молекули в човешкия организъм, причинените заболявания и тяхната превенция в личностен и социален аспект.</p> <p>Проучва информация и представя резултати за значението на малки органични молекули (витамини, стероиди, монозахариди, нуклеотиди, аминокиселини, мастни киселини) за човешкото здраве.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • стероиди • восъци • каротиноиди • макроергични съединения • НАД • ФАД
1.4 Макромолекули	<p>Изброява и представя (чрез текст, схема, символ, модел) макромолекули в клетката, равнища на организация, денатурация, ренатурация, хибридизация, механизъм на действие и регулация на ензимната активност.</p> <p>Групира и сравнява макромолекули въз основа на молекулна маса, брой и вид на мономерите, нативна конформация, реактивоспособност, стабилност.</p> <p>Конструира твърдения за макромолекули („ако... то...”) въз основа на данни за взаимоотношението „структура – свойства – функции” и илюстрира с примери.</p> <p>Аргументира биологичната роля на макромолекулите за функционирането на живите системи и за здравето на човека.</p> <p>Проучва фактори, които водят до нарушаване на структурата на макромолекули и илюстрира с примери.</p> <p>Дискутира проблеми, свързани с последствията от нарушаване на първичната структура на аperiодични хетерополимери в клетката и илюстрира с примери.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • хомобиополимери • хетеробиополимери • периодични хетерополимери • аperiодични хетерополимери • нативна конформация • денатурация • ренатурация
1.5 Надмолекулни комплекси	<p>Представя (чрез текст, схема, символ, модел) и описва видове надмолекулни комплекси на структурна и/или функционална основа.</p> <p>Групира и сравнява надмолекулни комплекси въз основа на съставлящите ги макромолекули.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • белтъчни комплекси • липопротеинови комплекси • нуклеопротеинови

	<p>Обосновава взаимоотношението „структура – свойства – функции” на надмолекулно равнище и илюстрира с примери.</p> <p>Описва и аргументира същността на процеса самосглобяване от гледна точка на икономичност на ресурси и енергия в клетката.</p> <p>Аргументира биологичната роля на надмолекулните комплекси за функционирането на клетката.</p> <p>Дискутира проблеми, свързани с вирусни заболявания и тяхната превенция в личностен и социален аспект.</p> <p>Оценява значението на профилактиката за предпазване от вирусни инфекции и обосновава необходимостта от индивидуална и масова имунизация.</p>	<p>комплекси</p> <ul style="list-style-type: none"> • самосглобяване
2. Клетката – структура и функциониране		
2.1. Вътреклетъчна организация	<p>Описва същността на основните постулати на клетъчната теория, клетъчното равнище на организация в йерархията на живите системи и илюстрира с примери.</p> <p>Представя (чрез текст, схема, символ, модел) на структурна и/или функционална основа структури в клетката.</p> <p>Групира и сравнява клетки и клетъчни структури на структурна и/или функционална основа.</p> <p>Обосновава взаимоотношението „структура – свойства – функции” за клетъчни структури и илюстрира с примери.</p> <p>Описва и аргументира ролята на клетъчни структури и връзките между тях за функционирането на живата система.</p> <p>Аргументира значението на клетъчната теория за развитието на биологичната наука.</p> <p>Дискутира проблеми, свързани с нарушения на структурата и функцията на клетъчни структури и произтичащите от това заболявания.</p> <p>Проучва и дискутира проблеми, свързани с практическото приложение на знанията за структурата в клетката.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • компартменти • универсални клетъчни органели • специализирани клетъчни органели • клетъчен граничен апарат
2.2. Обменни процеси на границата „клетка – среда” и „клетка –	<p>Представя (чрез схема, символ, модел) и съставя описание на обмяна на вещества, енергия и информация на клетката с околната среда (видове мембранен транспорт, възприемане на информация чрез мембранни рецептори, механизъм на протичане на нервен импулс и съкращение на саркомер) по единен алгоритъм.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • K^+-Na^+ помпа • нервен импулс

<p>клетка”</p>	<p>Сравнява по съществени признаци пасивен и активен транспорт, ендоцитоза и екзоцитоза, потенциал на действие и потенциал на покой, видове сигнализация.</p> <p>Обосновава взаимоотношението „процес-осигуряваща го структура” и илюстрира с примери.</p> <p>Описва и аргументира ролята на клетката като отворена система за функционирането на живата материя.</p> <p>Интерпретира данни за приложни аспекти на научни знания за обмяна на вещества, енергия и информация на клетката с околната среда.</p>	
<p>2.3. Метаболитни процеси в клетката</p>	<p>Представя (чрез схема, символ, модел) или съставя описание на етапи на катаболитни и анаболитни процеси в клетката по единен алгоритъм.</p> <p>Сравнява по съществени признаци етапи на катаболитни и анаболитни процеси в клетката.</p> <p>Обосновава взаимоотношението „метаболически процес – осигуряваща го структура” и илюстрира с примери.</p> <p>Интерпретира данни за приложни аспекти на научни знания за клетъчния метаболизъм.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • гликолиза • ферментация • цикъл на Кребс • фотосинтеза • бактериална фотосинтеза • хемосинтеза • фосфорилиране • цикъл на Калвин • електрон-транспортна верига
<p>2.4. Генетични процеси в клетката</p>	<p>Представя (чрез схема, символ, модел) и съставя описание на генетични процеси в клетката по единен алгоритъм.</p> <p>Проследява в необходимата последователност пътища за пренасяне на генетична информация и етапи на генетични процеси в клетката.</p> <p>Описва и илюстрира с примери механизми за регулация в информационната програма на клетката.</p> <p>Сравнява по съществени признаци етапи на генетични процеси в клетката.</p> <p>Аргументира единството „част – цяло” на генетичните процеси в клетката и илюстрира с примери.</p> <p>Интерпретира данни за приложни аспекти на научни знания за генетични процеси в клетката.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • зреење на РНК • централна догма • матричен принцип
<p>2.5. Жизнен цикъл на клетката</p>	<p>Представя (чрез схема, символ, модел) или съставя описание за видове делене и етапите им, видове ендоредупликация, делителен апарат на клетката по единен алгоритъм.</p> <p>Проследява в необходимата последователност етапи от делене на клетката,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ендоредупликация • цитокинеза • кросинговър • клетъчна смърт

	<p>механизми за възникване на видовете ендорепродукция и обосновава същността им.</p> <p>Определя общо и различно между видове делене на клетката, структура на делителния апарат при растителни и животински клетки.</p> <p>Обосновава биологичния смисъл на регулаторни механизми в жизнения цикъл на клетката и илюстрира с примери.</p> <p>Аргументира причинно-следствената връзка между фактори на средата и възникване на ракови клетки и необходимостта от профилактика като част от здравната култура на човека.</p> <p>Интерпретира данни за приложни аспекти на научни знания за клетъчната репродукция.</p>	
3. Методи за изследване на клетката		
	<p>Изброява методи за изследване на химичния състав, структурата и функцията на клетката.</p> <p>Избира подходящи методи за изследване в съответствие с поставена цел и представя (чрез текст, таблици, схеми, графики и др.) резултати от наблюдения и експерименти, свързани с клетката.</p> <p>Обосновава необходимостта от използване на различни методи за целите на биологичната наука и медицинската практика.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • микроскопски методи • метод на белязаните атоми • метод на клетъчните култури • рекомбинантни ДНК технологии

Общ брой часове за изучаване на модула – 72 часа

Годишен брой часове за изучаване на модула в XI клас – 72 часа

Препоръчително разпределение на часовете:

За нови знания	до 44 часа	до 60%
За преговор и обобщение	до 4 часа	до 6%
За практически дейности (упражнения, лабораторни занятия, практикуми, учебни екскурзии и др.)	до 14 часа	до 20%
За дискусии, дебати, семинари	до 4 часа	до 6%
За контрол и оценка	до 6 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 трябва предварително да е информиран за критериите и системата за оценяване на постиженията му.

Текущи оценки (от устни, от писмени изпитвания)	40%
Оценки от контролни работи	20%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, практически изпитвания, семинари, дискусии, работа по проекти и др.)	40%