

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА  
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО**



**Наставна програма**  
**ИНФОРМАТИКА**  
**за II година**  
Гимназиско образование

**Скопје, 2026 година**

## ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНАТА ПРОГРАМА

<b>Наставен предмет</b>	Информатика
<b>Вид/категорија на наставен предмет</b>	Задолжителен
<b>Година на изучување</b>	II (втора)
<b>Теми/подрачја во наставната програма</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Современи технологии во информатиката</li><li>• Програмирање во C++</li><li>• Бази на податоци</li><li>• Мултимедија и компјутерска графика</li><li>• Веб развој</li></ul> <p>Редоследот на темите може да се прилагоди согласно претходното знаење на учениците, нивните интереси или динамиката на наставата.</p>
<b>Број на часови</b>	2 часа неделно / 72 часа годишно
<b>Опрема и средства</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Компјутери</li><li>• Проектор</li><li>• Интернет</li></ul>
<b>Норматив на наставен кадар</b>	<p>Наставата по информатика во прва година на гимназиското образование може да ја изведува лице кое завршило:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• информатика, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, наставна насока;</li><li>• информатика, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, применета насока, со педагошко-психолошка и методска подготовка стекната на акредитирана високообразовна установа;</li><li>• информатика и техничко образование, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, наставна насока;</li><li>• компјутерска едукација, компјутерски науки, компјутерско инженерство, примена на информациски технологии, софтверско инженерство, Интернет, мрежи и безбедност и информациски системи, компјутерско системско инженерство, автоматика и роботика, компјутерски технологии и инженерство, компјутерско хардверско инженерство и електроника, телекомуникации и информациско инженерство, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС со педагошко-психолошка и методска подготовка стекната на акредитирана високообразовна установа;</li></ul>

- завршени студии од областа на информатиката, информациските или информациско-комуникациските технологии на акредитираните универзитети во Република Северна Македонија или во странство, VII /1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС со педагошко- психолошка и методска подготовка стекната на акредитирана високообразовна установа.

## РЕЗУЛТАТИ ОД УЧЕЊЕ

Тема: **Современи технологии во информатиката**

Вкупно часови: 10

### Резултати од учење:

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- објаснува поими, основни принципи, примена и влијание на современите технологии, вклучително роботика, blockchain технологија и вештачка интелигенција;
- објаснува основни принципи на сајбер безбедност и криптографија, вклучително основни видови криптографија, шифрирање и заштита на податоци, и применува правила за безбедно користење на дигитални технологии;
- го објаснува концептот на големи јазични модели (LLM) и можностите за нивна примена во учење и работа;
- анализира предности, ризици и етички аспекти од користење современи технологии;
- применува современи технологии на безбеден и одговорен начин во секојдневни ситуации.

### Содржини (и поими):

• **Современи технологии во информатиката**  
(поим за современи технологии, дигитална трансформација, примена во секојдневниот живот, влијание врз општеството)

• **Сајбер безбедност и заштита на лични податоци**  
(сајбер безбедност, лични податоци, заштита на податоци, приватност, дигитална закана)

### Стандарди за оценување:

- Го објаснува поимот современи технологии во информатиката.
- Наведува примери за современи технологии.
- Ја опишува нивната примена во секојдневниот живот.
- Разликува позитивни и негативни аспекти од примената на современите технологии.
- Објаснува можности за примена на современата технологија во секојдневниот живот.
- Објаснува зошто е важно да се заштитат личните и дигиталните податоци.
- Опишува основни мерки за заштита (силни лозинки, антивирус, внимателно користење интернет).
- Применува правила за безбедно користење на интернет во дадена ситуација (како би ги заштитил/а своите податоци при користење социјални мрежи или е-пошта).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разликува безбедни од небезбедни онлајн однесувања и анализира можни последици од несоодветна заштита на податоци.</li> <li>• Предлага начини за подобрување на личната дигитална безбедност.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Криптографија</b> (криптографија, шифрирање, дешифрирање, симетрична и асиметрична криптографија)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира поим за криптографија со клучни основни поими: шифрирање, клуч, тајна порака.</li> <li>• Препознава примена на криптографија во конкретна секојдневна ситуација.</li> <li>• Објаснува како се користи криптографијата при заштита на податоци.</li> <li>• Разликува заштитени од незаштитени информации.</li> <li>• Го објаснува значењето на криптографијата за приватноста и безбедноста.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Blockchain технологија</b> (децентрализација, блок, трансакција, поврзување на блокови, примена на blockchain – криптовалути)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го објаснува поимот blockchain технологија.</li> <li>• Ја разбира структурата на блок и поврзување на блокови.</li> <li>• Го објаснува принципот на децентрализација.</li> <li>• Наведува примери за примена на blockchain технологија.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Роботика</b> (поим за робот, автоматизација, примена во индустрија, медицина и образование)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го објаснува поимот роботика.</li> <li>• Наведува примери за примена на работи.</li> <li>• Ја разбира улогата на автоматизацијата.</li> <li>• Го поврзува користењето на роботите со современи технологии.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Вештачка интелигенција (ВИ)</b> (поим за вештачка интелигенција, машинско учење, примена – препознавање слика, говор, препораки)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го објаснува поимот вештачка интелигенција.</li> <li>• Објаснува што значи машинско учење.</li> <li>• Наведува примери за примена на ВИ.</li> <li>• Анализира како ВИ функционира во даден пример (препораки, препознавање говор).</li> <li>• Ги објаснува предностите и можните ризици од користење на ВИ.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Големи јазични модели (англ. Large Language Models) (LLM)</b> (поим за LLM, генерирање текст, chatbot системи, примена во образование и програмирање)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го објаснува поимот Големи јазични модели.</li> <li>• Наведува примери за LLM алатки.</li> <li>• Разбира како се користат за генерирање текст.</li> <li>• Идентификува можности за примена во учење и работа.</li> </ul>
<p><b>Примери за активности:</b></p> <p>- <b>Практични вежби:</b> Учениците истражуваат и дискутираат за современи технологии во информатиката преку конкретни примери (пр.: примена на вештачка интелигенција во секојдневниот живот, користење на chatbot системи, препознавање на сајбер закани како phishing пораки и сл.). Учениците користат алатки базирани на вештачка интелигенција (пр.: chatbot) за генерирање текст, поставување прашања и добивање одговори, при што ги анализираат резултатите и нивната точност. Учениците изработуваат кратка презентација на тема по избор (пр.: blockchain, сајбер безбедност, роботика, ВИ), со примена на дигитални алатки.</p>	

- **Натпревар:** Учениците учествуваат во натпревар за најдобра презентација или проект на тема „Современи технологии во информатиката“, каде што анализираат конкретна технологија (пр.: вештачка интелигенција, blockchain, сајбер безбедност), нејзината примена, предности и ризици, и ја презентираат пред останатите ученици.

Тема: **ПРОГРАМИРАЊЕ ВО C++**

Вкупно часови: 30

**Резултати од учење:**

Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:

- објаснува начини на претставување и чување податоци во компјутер, применува бројни системи, врши конверзии меѓу нив, разликува основни типови на податоци и го објаснува опсегот на броеви што може да се претстават;
- анализира алгоритми, вклучително и нивна временска и просторна сложеност, и изготвува алгоритамски решенија за проблеми, применувајќи редоследна структура, избор и повторување;
- креира и применува програми за решавање текстуални проблеми со користење основни програмски структури;
- применува потпрограми (функции), локални и глобални променливи и основни математички функции при решавање проблеми;
- применува еднодимензионални низи како структура од податоци при решавање програмски проблеми;
- анализира и изработува програми со комбинирана примена на програмски структури, функции и низи.

**Содржини (и поими):**

• **Претставување податоци во компјутер**  
(општо претставување на броеви, знаци, слики и звук во компјутер, бинарен броен систем, декаден броен систем, октален и хексадекаден броен систем, конверзии помеѓу бројни системи, претставување на целите броеви во компјутер, опсег на броеви кои може да се претстават, општи типови на податоци)

• **Алгоритми и програмирање**  
(алгоритми и нивно претставување, временска и просторна сложеност на алгоритам, редоследна структура на програма, структура за избор од две можности, структура за избор од повеќе можности, структури за повторување – while, for, примена на изучените техники за дадени текстуални проблеми)

• **Потпрограми (функции) во C++**

**Стандарди за оценување:**

- Ги објаснува начините на претставување на броеви, знаци, слики и звук во компјутер.
- Прави разлика помеѓу бинарен, октален, декаден и хексадекаден броен систем.
- Врши конверзија од еден во друг броен систем: бинарен <-> декаден и бинарен <-> октален <-> хексадекаден.
- Го објаснува претставувањето на целите броеви во компјутер и концептот за опсег на броеви кои може да се претстават.
- Набројува и разликува неколку општи типови на податоци.
- Разликува и анализира временска и просторна сложеност на алгоритам.
- Самостојно изработува алгоритми и програми со редоследна структура.
- Самостојно изработува алгоритми и програми со структура за избор од две или повеќе можности.
- Самостојно изработува алгоритми и програми со структурите за повторување (while, for).
- Опишува што е потпрограма (функција) и како се повикува во програма

<p>(модули, концепт „раздели па владеј“ при решавање на посложен проблем, потпрограми (функции во C++), имплементација и примена на функции, основни функции од <code>cmath</code> библиотеката (<code>fabs</code>, <code>sqrt</code>, <code>pow</code>, <code>ceil</code>, <code>floor</code>, <code>sin</code>, <code>cos</code>), предавање на вредности во функција преку параметри, локални и глобални променливи, изработка на функции и нивно повикување во програма)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разликува глобални од локални променливи.</li> <li>• Самостојно изработува потпрограми (функции) и правилно ги повикува во главна програма.</li> <li>• Правилно ги применува основните математички функции од <code>cmath</code> библиотека при изработка на програма.</li> <li>• Решава проблеми со примена на функции во програма.</li> </ul>
<p>• <b>Еднодимензионални низи</b> (структура на податоци, еднодимензионална низа, дефинирање и декларирање на еднодимензионална низа, индекс на елемент во низа, пристапување до елементите на еднодимензионална низа, поминување низ низа – читање и печатење на низа, операции со елементи на еднодимензионална низа)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Објаснува за еднодимензионална низа како структура на податоци и наведува примери.</li> <li>• Декларира и дефинира еднодимензионална низа во програма.</li> <li>• Користи индекс на елемент во низа за правилно да пристапува до сите или до дел од елементите на низата.</li> <li>• Изработува и анализира програми кои решаваат текстуални задачи кои вклучуваат користење на еднодимензионална низа.</li> </ul>
<p><b>Примери за активности:</b></p> <p>- <b>Практични вежби:</b> Учениците изработуваат и анализираат програми кои решаваат текстуални задачи: со примена на функции ( пр.: функција за наоѓање поголем од два броја, функција за збир на броеви, функција за парност на број и сл.). Пресметуваат вкупната сметка врз основа на потрошената електрична енергија и цената по киловат-час. Учениците креираат посебна функција за пресметка на трошокот според потрошувачката и друга функција која додава фиксни месечни давачки. Во главната програма функциите се повикуваат и се прикажува конечниот износ што корисникот треба да го плати.</p> <p>Учениците изработуваат и анализираат програми кои решаваат текстуални задачи со примена на еднодимензионални низи (пр: основни операции со низи, пресметување на просечна вредност, наоѓање на максимална/минимална вредност во низа, пребарување во низа, збир на парни/непарни броеви и сл.). Пресметуваат неделна потрошувачка во супермаркет со изработка на програма која во еднодимензионална низа ги чува износите потрошени секој ден во текот на една недела. Учениците ја декларираат и дефинираат низата, а потоа со структура за повторување ги внесуваат и прикажуваат сите дневни трошоци. Со изминување на низата се пресметува вкупната и просечната неделна потрошувачка, како и денот со најголем трошок.</p> <p>- <b>Натпревар:</b> Учениците учествуваат на натпревар за подобро решение на програма со изучените техники за анализа на бодовите од некој тест по одреден наставен предмет дадени во еднодимензионална низа и дадени критериуми за претворање на бодови во оценка, на пример да се пресмета : број на позитивни оценки, колку ученици имаат над 50 бодови, најчеста оценка, просечна оценка на тестот и сл.)</p>	
<p><b>Тема: Бази на податоци</b> <b>Вкупно часови: 12</b></p>	
<p><b>Резултати од учење:</b> <b>Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:</b></p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• објаснува организација и примена на бази на податоци, вклучително и релациски модел, табели, полиња, записи и поврзување на табели;</li> <li>• креира, уредува и ажурира табели во база на податоци, применувајќи валидација на податоци, својства на полиња и примарен клуч;</li> <li>• креира и применува форми, прашалници и извештаи за внесување, пребарување, обработка и приказ на податоци;</li> <li>• применува бази на податоци за изработка на циркуларни писма и други практични намени;</li> <li>• ја објаснува улогата на SQL и применува едноставни SQL команди и прашалници за работа со податоци.</li> </ul>	
<b>Содржини (и поими):</b>	<b>Стандарди за оценување:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Креирање табели во база на податоци</b> (организација на база на податоци, релациона база на податоци, табела, поле, запис, програма Microsoft Access/ LibreOffice Base, креирање табели, валидација на податоци, својства на поле, примарен клуч, поврзување на табели, уредување на табели, ажурирање на табели)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја објаснува организацијата на база со податоци – табела, записи, полиња.</li> <li>• Правилно креира табели во програма за креирање и манипулација со бази на податоци.</li> <li>• Поставува својства на поле ( големина, формата, зададена вредност)</li> <li>• Креира правило за валидација на податоци.</li> <li>• Правилно дефинира поле како примарен клуч.</li> <li>• Правилно поврзува табели во релациона база на податоци.</li> <li>• Уредува и ажурира податоци во табела.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Креирање форми и нивно дизајнирање</b> (форма, објекти во форма, поврзување на форма со табела, дизајн (шаблон) на форма, форматирање на објекти, објекти со одредени активности-Delete Record, Find Record, Add New Record и сл.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно креира форми – избор на полиња и поврзување со табела.</li> <li>• Избира дизајн на форма.</li> <li>• Користи форматирање на објекти во форма.</li> <li>• Додава објекти во форма со одредени активности - пр. отворање на нова форма, бришење на запис, додавање на нов запис, пребарување и сл.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Креирање прашалници</b> (прашалник, поврзување прашалник со табели, поставување услов за податоци - критериум, филтрирање на податоци)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно креира прашалници – избор на полиња и поврзување со табела.</li> <li>• Правилно поставува услов за одредени податоци – критериум.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Креирање извештаи и нивно дизајнирање</b> (извештај, поврзување на извештај со табели, избор на полиња, дизајн на извештај, форматирање на полиња, пресметки во извештај, печатење на извештај)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно креира извештаи – избор на полиња и поврзување со табела.</li> <li>• Избира дизајн на извештај.</li> <li>• Користи форматирање на полиња во извештај.</li> <li>• Правилно поставува формула за пресметка во извештај.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Изработка на циркуларни писма</b> (циркуларно писмо, поврзување со програма за обработка на текст)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изработува циркуларни писма преку поврзување со програма за обработка на текст со креирана база на податоци.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SQL (Structured Query Language)</b> (селекција, подредување)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ја објаснува основната синтакса на SQL.</li> <li>• Креира табела со SQL код.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применува едноставни SQL команди (CREATE TABLE, SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY, DELETE).</li> <li>• Креира едноставен прашалник со SQL код.</li> </ul>
<p><b>Примери за активности:</b></p> <p>- <b>Практични активности:</b> Учениците креираат релациони бази на податоци за практични примери од секојдневниот живот- на пр. база на податоци (табели, форми, прашалници, извештаи) за библиотека, за банка, за магацин, за продавница и сл.</p> <p>- <b>Натпревар:</b> Учениците учествуваат на натпревар за подобро изработена база на податоци за спортски натпревар во која се опфатени податоци за ученици-учесници, кои дисциплини ги има на натпреварот, во кои дисциплини учествуваат учениците, резултати од натпреварот, приказ на најдобрите ученици, приказ на просечни резултати по дисциплина и сл.</p>	
<p><b>Тема: Мултимедија и компјутерска графика</b>  <b>Вкупно часови: 8</b></p>	
<p><b>Резултати од учење:</b>  <b>Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објаснува поим за мултимедија, нејзините основни елементи и примена, како и карактеристики на растерска и векторска графика;</li> <li>• применува основни алатки и техники за обработка на слика, вклучително корекции, слоеви и комбинирање графички елементи;</li> <li>• користи алатки со вештачка интелигенција за генерирање и трансформација на слики, формулира едноставни инструкции (prompt) и ги анализира добиените резултати;</li> <li>• креира едноставни графички решенија (постер, банер или лого) со примена на изучените техники и ВИ алатки.</li> </ul>	
<b>Содржини (и поими):</b>	<b>Стандарди за оценување:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Мултимедија</b> (поим за мултимедија, елементи – текст, слика, звук, видео, примена во секојдневниот живот)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го објаснува поимот мултимедија.</li> <li>• Ги препознава основните елементи на мултимедија.</li> <li>• Наведува примери за примена на мултимедија.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Векторска и растерска графика</b> (поим за графика, растерска графика, векторска графика, пиксел, резолуција, предности и недостатоци, формати на слики)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разликува растерска и векторска графика.</li> <li>• Го објаснува поимот пиксел и резолуција.</li> <li>• Ги согледува предностите и недостатоците на двата типа графика.</li> <li>• Разликува основни формати на слики (JPG, PNG, SVG).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Основи на обработка на слика</b> (работна околина на графичка алатка, селекција, боене, текст, основни корекции – осветлување, контраст)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи основни алатки за обработка на слика.</li> <li>• Врши едноставни корекции на слика.</li> <li>• Креира едноставен графички елемент.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Слоевы (Layers) во графика</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Го објаснува поимот слоеви (layers).</li> </ul>

(поим за слоеви, организација на елементи, работа со повеќе слоеви, видливост, подредување на елементи)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи повеќе слоеви при обработка на слика.</li> <li>• Управува со редослед и видливост на слоеви.</li> <li>• Комбинира елементи користејќи слоеви.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Генеративна вештачка интелигенција за графика</b> (text-to-image, prompt, генерирање слики со ВИ алатки, претворање од растерска во векторска слика и обратно со помош на ВИ, примена во дизајн)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи ВИ алатка за генерирање слика.</li> <li>• Формулира едноставен prompt.</li> <li>• Ги анализира резултатите добиени од ВИ.</li> <li>• Ги споредува ВИ и рачно креирани графики.</li> <li>• Креира едноставен постер или банер со изучените техники и со помош на ВИ алатки</li> </ul>
<p><b>Примери за активности:</b></p> <p>- <b>Практични активности:</b> Учениците користат алатки за обработка на слики (пр.: Canva, GIMP или слични) за креирање едноставен графички елемент (постер, банер или лого), при што применуваат основни алатки (селекција, текст, бои). Учениците работат со слоеви (layers) при изработка на графички решенија, комбинирајќи повеќе елементи (текст, слика, позадина). Учениците користат алатки со вештачка интелигенција за генерирање слики преку задавање на точни наредби (промпт) и ги анализираат добиените резултати. Учениците вршат споредба помеѓу рачно креирани и ВИ генерирани графички елементи.</p> <p>- <b>Натпревар:</b> Учениците учествуваат во натпревар за изработка на најдобар графички дизајн (постер, банер или лого) на дадена тема, при што користат комбинација од алатки за обработка на слики, слоеви и ВИ алатки, и го презентираат своето решение.</p>	
<p><b>Тема: Веб развој</b> <b>Вкупно часови: 12</b></p>	
<p><b>Резултати од учење:</b> <b>Ученикот/ученичката ќе биде способен/-на да:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• објаснува основна структура на веб страница и применува HTML и CSS за креирање и уредување веб содржини;</li> <li>• применува основни принципи на распоред и responsive дизајн при прилагодување веб страници за различни уреди;</li> <li>• користи алатки со вештачка интелигенција за генерирање веб содржини, формулира инструкции (prompt), ги анализира добиените резултати и уредува ВИ-генериран код;</li> <li>• креира едноставен веб-проект со комбинирана примена на рачно изработен и автоматски генериран код.</li> </ul>	
<p><b>Содржини (и поими):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Основи на веб страници</b> (поим за веб страница, структура на веб страница, HTML документ, основни HTML тагови – heading, paragraph, image, link)</li> <li>• <b>CSS – стилови на веб страници</b></li> </ul>	<p><b>Стандарди за оценување:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опишува структура на веб страница.</li> <li>• Ја разбира основната структура на HTML документ.</li> <li>• Применува основни HTML тагови.</li> <li>• Креира едноставна веб страница со сите елементи.</li> <li>• Објаснува употреба на CSS.</li> </ul>

(поим за CSS, селектори, бои, фонтови, позадина, основен распоред на елементи)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применува CSS за стилизирање на HTML елементи.</li> <li>• Користи наредби за бои, фонтови и позадини за уредување на веб страница.</li> <li>• Уредува изглед на веб страница.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Распоред и responsive дизајн</b> (layout, позиционирање на елементи, основи на responsive дизајн, прилагодување на различни уреди)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разбира основни принципи на распоред (layout) на веб страница.</li> <li>• Применува едноставен распоред на елементи.</li> <li>• Опишува основни принципи на responsive дизајн.</li> <li>• Прилагодува веб страница за различни уреди.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Генеративна вештачка интелигенција за веб развој</b> (генерирање HTML/CSS со ВИ, prompt, автоматско креирање веб страници)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Користи ВИ алатка за генерирање веб код.</li> <li>• Формулира јасни инструкции (prompt) за креирање веб страница.</li> <li>• Анализира резултати од примена на ВИ за креирање веб страница.</li> <li>• Анализира постоечки HTML/CSS код според структура и изгледот.</li> <li>• Споредува рачно напишан и ВИ-генериран код.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Уредување и прилагодување на ВИ код</b> (модификација на HTML/CSS, подобрување на изглед, додавање елементи)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уредува ВИ генериран код.</li> <li>• Прилагодува изглед на веб страница.</li> <li>• Додава нови елементи во постоен код.</li> <li>• Комбинира рачно и автоматски генериран код.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Креирање веб проект</b> (планирање, структура, дизајн, интеграција на содржини)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостојно изработува функционална и визуелно уредена веб страница според зададени критериуми.</li> </ul>
<p><b>Примери за активности:</b></p> <p>- <b>Практични активности:</b> Учениците креираат едноставна веб страница користејќи основни HTML елементи (текст, слики, линкови). Учениците применуваат CSS за стилизирање на веб страница (бои, фонтови, распоред). Учениците користат алатки со вештачка интелигенција за генерирање веб страница преку задавање на prompt. Учениците го уредуваат и прилагодуваат ВИ генерираниот код (менување текст, бои, додавање елементи). Учениците креираат сопствен мини веб проект.</p> <p>- <b>Напревар:</b> Учениците учествуваат во натпревар за изработка на најдобра веб страница на дадена тема, при што користат HTML, CSS и ВИ алатки за генерирање и дообработка на код, и го презентираат своето решение.</p>	

## ИНКЛУЗИВНОСТ, РОДОВА РАМНОПРАВНОСТ/СЕНЗИТИВНОСТ, ИНТЕРКУЛТУРНОСТ

Наставниците во гимназиското образование поттикнуваат инклузивност преку обезбедување активно вклучување на сите ученици во наставните активности. Соодветно ги адаптираат методите на работа за да одговараат на различните когнитивни и емоционални потреби на учениците, користејќи пристапи како индивидуализација, диференцијација, тимска работа и соученичка поддршка. При работа со ученици со попреченост, наставниците применуваат индивидуални образовни планови кои вклучуваат прилагодени резултати од учење и стандарди за оценување и овозможуваат дополнителна поддршка од образовни асистенти, медијатори, татори-волонтери и професионалци од ресурсните центри.

Редовното следење на напредокот на учениците, особено оние од ранливите групи, е од суштинско значење. Наставниците навремено ги идентификуваат евентуалните тешкотии и обезбедува насоки за нивно надминување, притоа создавајќи поддржувачка средина за постигнување на резултатите од учењето. Овој пристап не само што ги поттикнува академските постигнувања, туку и ја гради самодовербата на учениците и нивното чувство на припадност.

Во промовирањето на родова рамноправност, наставниците внимаваат да не се поттикнуваат стереотипни родови улоги при организирање на активностите. При формирањето групи за работа или доделувањето задачи, наставниците обезбедуваат рамнотежа помеѓу момчињата и девојчињата, додека при користењето примери, текстови и илустрации ја поддржуваат родовата сензитивност и ги поттикнуваат учениците да ги надминат родовите стереотипи. Наставниот процес е осмислен така што родовата еднаквост и етничката/културната сензитивност се природен дел од сите активности, особено преку користење, секаде каде што е можно, материјали и содржини кои промовираат интеркултурализам и меѓуетничка интеграција.

Наставниците ги воведуваат учениците во различни културни перспективи преку активности кои промовираат почитување на различностите во сите можни ситуации. Ова им овозможува на учениците да развијат свест за интеркултурно разбирање и соработка, што е основа за создавање и развој на кохезивно, хармонично општество.

## ОЦЕНУВАЊЕ НА ПОСТИГАЊАТА НА УЧЕНИЦИТЕ

За да овозможи учениците да ги постигнат очекуваните стандарди за оценување, наставникот континуирано ги следи активностите на учениците за време на поучувањето и учењето и прибира информации за напредокот на секој ученик. За учеството во активностите, учениците добиваат повратна информација во која се укажува на нивото на успешност во реализацијата на активноста/задачата и се даваат насоки за подобрување (формативно оценување). За таа цел, наставникот ги следи и оценува:

- усните одговори на прашања поставени од наставникот,
- практична работа на компјутер (примена на софтвер во подготовка на текстови, табели, графици и сл.)
- практични изработки (илустрации, презентации, алгоритми, модели и сл.),

