



**Ministerul Educației și Cercetării  
al Republicii Moldova**

**ORDIN**

07-05-2024 nr. 675

**mun. Chișinău**

**Cu privire la aprobarea Standardelor minime de  
dotare a instituțiilor de învățământ general cu  
mijloace de tehnologii informaționale și Internet**

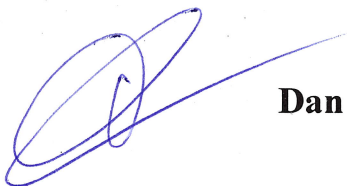
În conformitate cu Codul Educației nr. 152/2014, Strategia de dezvoltare „Educația 2030” și Programul de implementare a acesteia pentru anii 2023-2025, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr.114/2023, Ministrul Educației și Cercetării emite prezentul

**ORDIN:**

1. Se aprobă Standarde minime de dotare a instituțiilor de învățământ general cu mijloace de tehnologii informaționale și Internet (în continuare - Standarde), conform anexei.
2. Direcția politici în domeniile învățământ general și învățare pe tot parcursul vieții (șef, dna Marcelina Baleca) și Serviciul tehnologiei informației și comunicațiilor (șef, dna Victoria Musienco) vor aduce la cunoștință prezentul Ordin organelor locale de specialitate în domeniul învățământului.
3. Serviciul tehnologiei informației și comunicațiilor (șef, dna Victoria Musienco) va:
  - 3.1. asigura publicarea Standardelor pe pagina oficială web a Ministerului - <https://mec.gov.md/>;
  - 3.2. asigura actualizarea specificațiilor tehnice și standardelor numerice de dotare în dependența de gradul de utilizare tehnologiilor informaționale în procesul educațional și în conformitate cu acte normative în vigoare.
4. Organele locale de specialitate în domeniul învățământului ale autorităților administrației publice locale de nivelul al doilea și UTAG vor:
  - 4.1. Implementa Standarde, în măsura posibilităților financiare;
  - 4.2. Monitoriza respectarea Standardelor de către instituțiile de învățământ general;
  - 4.3. Monitoriza completarea datelor privind mijloace de tehnologii informaționale și Internet de către instituțiile de învățământ general în Sistemul informațional de management în educație (SIME).

5. Centrul Tehnologii Informaționale și Comunicaționale (director, dl Arcadi Malearovici) în calitate de administrator național al SIME va asigura utilizarea SIME la nivel național în conformitate cu prevederile prezentului Ordin.
5. Directorii instituțiilor de învățământ publice și private, de orice subordine vor:
  - 5.1. implementa Standarde, în măsura posibilităților financiare;
  - 5.2. achiziționa tehnica de calcul în conformitate cu Specificațiile tehnice minime pentru mijloacele TIC;
6. Responsabilitatea privind realizarea prezentului ordin se pune în sarcina Direcției politici în domeniile învățământ general și învățare pe tot parcursul vieții (șef, dna Marcelina Baleca) și Serviciului tehnologiei informației și comunicațiilor (șef, dna Victoria Musienco).
7. Controlul executării prezentului ordin se pune în sarcina dnei Valentina Olaru, Secretar de stat.

**Ministru**



**Dan PERCIUN**

**Standarde minime  
de dotare a instituțiilor de învățământ general  
cu mijloace de tehnologii informaționale și Internet**

Standardele minime de dotare cu mijloace de tehnologii informaționale (TIC) și Internet (în continuare - Standarde) sunt aplicate instituțiilor de învățământ general din Republica Moldova și stabilesc criteriile și cerințele tehnice de dotare minime, care sunt respectate în procesul de luare a deciziilor cu privire la achiziționarea acestora și conectarea instituției de învățământ la rețeaua Internet.

Scopul implementării standardelor constă în eficientizarea procesului de selectare a mijloacelor de tehnologii informaționale asigurând că toate instituțiile beneficiază de resursele necesare pentru un proces educațional modern și eficace.

Dezvoltarea rapidă a tehnologiei are un impact profund asupra educației, transformând metodele tradiționale de predare și învățare. În acest context dinamic, ajustarea standardelor minime de dotare cu mijloace de tehnologii informaționale este crucială și include perfecționarea parametrilor tehnici, integrarea noilor tehnologii și platformelor de învățare online. Ajustarea constantă a standardelor sprijină nu doar adaptabilitatea la noi tehnologii, ci și îmbunătățirea continuă a procesului educativ în ansamblu.

Condiția obligatorie pentru tehnica de calcul care urmează a fi achiziționată, este funcționarea eficientă a aplicațiilor utilizate în procesul de predare-învățare-evaluare, și anume:

- Sistem de operare Windows (în procesul de achiziționarea tehnicii noi se va specifica necesitatea procurării dispozitivelor cu licența preinstalată Windows for Education) și Chrome OS, în cazul utilizării Chromebook-urilor;
- Aplicații Web - platforme educaționale utilizate în procesul didactic în special la disciplinele din aria curriculară matematică și științe;
- Aplicațiile de oficiu și alte aplicații cu un spectru larg de utilizare;
- Aplicații specializate deținute de Ministerul Educației și Cercetării pentru asigurarea și gestionarea procesului educațional.

Un rol important în realizarea unui demers didactic de calitate este conectarea instituțiilor de învățământ la rețeaua Internet, care presupune furnizarea accesului la Internet pentru elevi, cadre didactice și personal administrativ. În acest context, este importantă asigurarea securității și accesibilității pentru toți utilizatorii din rețea, astfel încât infrastructură digitală să fie gestionată în mod corespunzător pentru a asigura realizarea procesului didactic.

Pentru inițierea procedurii de conectare și modernizare a rețelei de Internet în instituțiile de învățământ se recomandă parcurgerea următoarele etape:

1. Evaluarea rețelei existente: examinarea stării actuale a rețelei de Internet de către un specialist din cadrul instituției de învățământ, din cadrul organului local de specialitate din domeniul învățământului sau din cadrul unei companii care furnizează servicii Internet.
2. Identificarea zonelor neconectate: identificarea sălilor de studii sau altor spații unde conexiunea la Internet este deficitară sau inexistentă. Prioritatea se acordă conectării prin cablu pentru

computerele cadrului didactic și a panourilor interactive în sălile de studii, îmbunătățirea accesului wireless în sălile de studii și coridoare.

3. Realizarea auditului tehnic: pentru identificarea necesităților de echipamente, precum și amplasarea și traseul optim al cablurilor, bazat pe arhitectura clădirii și necesitățile specifice ale fiecărei săli de studii.
4. Planificarea modernizării: elaborarea unui plan de acțiuni pentru trei ani cu privire la modernizarea rețelei Internet din cadrul instituției de învățământ și bugetarea resurselor financiare în baza planului aprobat.
5. Implementarea și monitorizarea: Modernizarea efectivă a rețelei conform planului aprobat și monitorizarea continuă a implementării. Pentru procesul de raportare se va utiliza Sitemul Informațional de Management în Educație prin completarea indicatorilor privind echipamente TIC și Internet. Datele vor fi completate conform Planului de actualizare a datelor, aprobat prin Ordinul Ministrului Educației și Cercetării, înainte și imediat după ce au loc achizițițiile/dotări în cadrul instituției.

Echipamentele neconforme Standardelor pot rămâne neutilizate și astfel producând pierderi financiare semnificative și diminuarea eficienței procesului educațional. Prin urmare, pentru a maximiza utilizarea resurselor și a asigura o educație de calitate achiziționarea mijloacelor TIC se va efectua conform Standardelor, reprezentate în anexele la prezentul document:

- 1) *Anexa 1 - Specificații tehnice minime pentru mijloacele TIC;*
- 2) *Anexa 2 - Standarde minime numerice de dotare cu mijloace TIC;*
- 3) *Anexa 3 - Recomandări cu privire la dotări suplimentare cu mijloace TIC în procesul didactic;*
- 4) *Anexa 4 - Recomandări cu privire la opțiuni de utilizare a mijloacelor TIC și Internet în procesul didactic;*
- 5) *Anexa 5 - Recomandări cu referire la conectarea instituțiilor la rețeaua Internet.*

**Specificații tehnice minime pentru mijloacele TIC**

| Tipul tehnologiei   | Specificații minime   |
|---|---|
| <p align="center"><b>Computer pentru elev/cadru didactic</b></p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Procesor:</b><br/>Rezultatul testului de performanță „PassMark”.<br/>Testul de performanță trebuie să aibă cel puțin 13.000 de puncte conform informațiilor de pe site <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a></li> <li>● <b>Memoria RAM:</b> 8GB DDR4 (cu posibilitate de extindere)</li> <li>● <b>Spațiu de stocare:</b> SSD 256GB</li> <li>● <b>Placă video:</b> integrată</li> <li>● <b>Monitor</b><br/><b>Tipul rezoluției ecranului:</b> FULL HD<br/><b>Dimensiune ecran:</b> 23 inch</li> <li>● <b>Interfețe și conectori:</b> 5xUSB, HDMI, 1x Ethernet RJ-45 (sau adapter), conector audio 3.5 mm (sau adapter type-C)</li> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent )</li> <li>● <b>Garanție minim:</b> 24 de luni</li> </ul>                       |
| <p align="center"><b>Calculatoare All-in-One PC</b></p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Procesor:</b><br/>Rezultatul testului de performanță „PassMark”.<br/>Testul de performanță” trebuie să aibă cel puțin 13.000 de puncte conform informațiilor de pe site <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a></li> <li>● <b>Memorie RAM:</b> 8 GB DDR4</li> <li>● <b>Spațiu de stocare:</b> SSD 256GB</li> <li>● <b>Placă video:</b> integrată</li> <li>● <b>Monitor:</b><br/><b>Tipul rezoluției ecranului:</b> FULL HD<br/><b>Dimensiune ecran:</b> 23 inch</li> <li>● <b>Interfețe și conectori:</b> 3 x USB 3.0, 1 x USB - Type -C, 1 x HDMI, 1x Ethernet RJ-45 (sau adapter), 1 x universal audio port (pentru Căști cu Microfon), Bluetooth 5</li> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>● <b>Garanție minim:</b> 24 de luni</li> </ul> |
| <p align="center"><b>Portabil Laptop pentru elev/cadru didactic</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Procesor:</b><br/>Rezultatul testului de performanță „PassMark”.<br/>Testul de performanță trebuie să aibă cel puțin 10.000 de puncte conform informațiilor de pe site <a href="https://www.cpubenchmark.net">https://www.cpubenchmark.net</a></li> <li>● <b>Memoria RAM:</b> 8Gb DDR4 (cu posibilitate de extindere)</li> <li>● <b>Spațiu de stocare:</b> SSD 256GB;</li> <li>● <b>Placă video:</b> integrată</li> <li>● <b>Monitor:</b></li> </ul>  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <p><b>Tipul rezoluției ecranului:</b> FULL HD</p> <p><b>Dimensiune ecran:</b> 15 inch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Interfețe și conectori:</b><br/>difuzoare, microfon, webcam, touchpad;<br/>porturi 3x USB, port HDMI, Wi-Fi, Bluetooth 5, 1x Ethernet RJ-45 (sau adapter)</li> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>● <b>Garanție minim:</b> 24 de luni</li> </ul>  |
| <b>Tableta</b>          | <p><b>Sistem de operare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Licențiat și compatibil cu aplicațiile utilizate în procesul educațional (ex. SO Microsoft Windows Education 11 + Microsoft Office 2021, etc.)</li> </ul>  |
| <b>Panou interactiv</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Memoria RAM:</b> 4GB</li> <li>● <b>Spațiu de stocare:</b> 64GB</li> <li>● <b>Display:</b></li> </ul> <p><b>Rezoluție:</b> FULL HD</p> <p><b>Diagonală:</b> 10 inch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Interfețe și conectori:</b> 1xUSB - Type - C, Wi-Fi , Bluetooth 5, conectori audio</li> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>● <b>Garanție minim:</b> 24 de luni</li> </ul>  |
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Sistem de operare:</b> Android</li> </ul>  |
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Memorie RAM:</b> 8GB</li> <li>● <b>Spațiu de stocare:</b> 64GB;</li> <li>● <b>Monitor:</b><br/><b>Tipul:</b> IPS<br/><b>Rezoluție:</b> 3840x2160<br/><b>Diagonală:</b> 75 inc<br/><b>Frecvența:</b> 60 Hz</li> <li>● <b>Sistem tactil:</b><br/>Sistem senzor: infraroșu multi-touch</li> <li>● <b>Interfețe și conectori:</b><br/>3 x USB Type A (pentru Android, audio, camera, etc)<br/>2 x USB Type A/B/C(pentru atingere)<br/>1 x USB type C<br/>2 x HDMI,<br/>1 x audio 3.5 mm,<br/>1 x RJ-45<br/>Conexiune wireless Wi-fi 6, Bluetooth 5.x</li> <li>● <b>Accesorii de baza:</b> 1x telecomandă, 1x Cablu de alimentare, 1x cablu HDMI (minim 5m), 2 x creioane (stylus)</li> <li>● <b>Suport(opsional):</b> mobil cu reglaj</li> </ul> |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>● <b>Garanție minim:</b> 36 luni</li> </ul>   |
|                                    | <b>Sistem de operare:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● licențiat și compatibilă cu aplicațiile utilizate în procesul educațional <b>Android</b></li> </ul>   |
| <b>SMART TV</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Rezoluție ecran:</b> 3840x2160 px</li> <li>● <b>Diagonala ecran:</b> 65 inch</li> <li>● <b>Interfețe și conectori:</b> 1 x RJ-45 (sau adapter), 2xUSB, 2x HDMI, Bluetooth, Wi-Fi</li> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>● <b>Garanție minim:</b> 24 luni</li> </ul>  |
| <b>Chromebook</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Memorie:</b><br/><b>Memorie RAM:</b> 8GB<br/><b>Capacitate de stocare:</b> 64GB</li> <li>● <b>Display:</b><br/>Diagonală: 12 inch<br/>Rezoluția: FULL HD</li> <li>● <b>Placă video:</b> integrată</li> <li>● <b>Interfețe și conectori:</b> 1 x USB Type-A; 1 x USB Type-C;</li> <li>● <b>Multimedia:</b> cameră web, microfon încorporat, difuzoare stereo încorporate</li> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>● <b>Garanție:</b> minim 24 luni</li> </ul>   |
|                                    | <b>Sistem de operare:</b><br><b>SO Chrome cu licență Google for Education Upgrade</b>  |
| <b>Imprimanta multifuncțională</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Imprimare:</b><br/><b>Panou de control:</b> LCD Display, ecran tactil<br/><b>Rezoluție de imprimare:</b> 2400 x 4800 dpi<br/><b>Imprimare duplex:</b> automat<br/><b>Format:</b> A3</li> <li>● <b>Scanare:</b><br/><b>Rezoluție de scanare maxim:</b> 2400</li> <li>● <b>Copiere:</b> copiator duplex</li> <li>● <b>Conectivitate:</b> Port USB, Wi-Fi, RJ-45</li> <li>● <b>Funcții suplimentare:</b> compatibilitate cu sisteme de operare (Windows, Android, etc)</li> <li>● <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>● <b>Garanție:</b> minim 24 luni</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Imprimanta</b></p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Imprimare:</b><br/>Rezoluție de imprimare: 600 x 600 dpi<br/>Imprimare duplex: automat<br/>Format: A4</li> <li>• <b>Scanare:</b> viteza minimă 38ipm</li> <li>• <b>Copiere:</b> duplex</li> <li>• <b>Conectivitate:</b> Port USB, WiFi, Rețea Ethernet</li> <li>• <b>Funcții suplimentare:</b> compatibilitate cu sisteme de operare (Windows, Android, etc)</li> <li>• <b>Anul producerii:</b> anul lansării achiziției (în cazul lansării achiziției în primul semestru al anului curent, anul producerii poate fi anul precedent)</li> <li>• <b>Garanție:</b> minim 24 luni</li> </ul> |
| <p><b>Stație de încărcare mobilă</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacitate dispozitiv:</b> minim 20 dispozitive, construcție metalică</li> <li>• <b>Dimensiunile universale pentru Laptop/Tabletă</b></li> <li>• <b>Dulap mobil:</b> stocare sigură cu mecanism de blocare uși</li> <li>• <b>Organizare cabluri:</b> zonă dedicată, sloturi pentru fixarea cablurilor</li> <li>• <b>Tip de alimentare:</b> Multi-function power management</li> <li>• <b>Alimentare cu energie electrică:</b> Compatibil cu sistemul național de alimentare 220V</li> </ul>   |



**Anexa 2**  
**Standarde minime numerice de dotare cu mijloace TIC**

|  | 0-250            | 251-500          | 501-750          | 751-1000         | 1001-1500        | peste 1501       |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Calculator PC/Laptop:</b>             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| • Sală de studii <sup>1</sup>            | Nr. de săli x 1  | Nr. de săli x 1  | Nr. de săli x 1  | Nr. de săli x 1  | Nr. de săli x 1  | Nr. de săli x 1  |
| • Sală de Informatică <sup>2</sup>       | Nr. de săli x 15 | Nr. de săli x 15 | Nr. de săli x 15 | Nr. de săli x 15 | Nr. de săli x 15 | Nr. de săli x 15 |
| • Conducerea instituției                 | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                |
| • Centrul metodic                        | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                |
| • Bibliotecă                             | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                |
| <b>Panou interactiv (Sală de studii)</b> | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                | 1                |
| <b>Imprimanta</b>                        | 1                | 1                | 3                | 3                | 5                | 7                |
| <b>Imprimanta multifuncțională</b>       | 1                | 1                | 1                | 1                | 2                | 3                |

<sup>1</sup> Sală de studii: minim 50% din numărul total de săli de studii din cadrul instituției (cu excepția sălilor de informatică)

<sup>2</sup> Sală de Informatică: Numărul de săli x 15 (în cazul în care numărul de elevi din clasele 7-12 este până la 15 elevi în clasă, atunci numărul de săli se înmulțește la numărul maxim de elevi din clasele 7-12);

Numărul de săli necesare se calculează după următoarea formulă:

Numărul total de elevi în clasele 7-12 / 15 (în cazul în care numărul de elevi din clasele 7-12 este până la 15 elevi în clasă, se împarte la numărul maxim de elevi din clasele 7-12);

în cazul în care rezultatul este până la 30 de elevi - 1 sală, 31-60 de elevi - 2 săli, mai mult de 60 de elevi - 3 săli

Numărul de calculatoare pentru sală de informatică = numărul de săli care urmează a fi dotate \* 15 (în cazul în care numărul de elevi în clasa 7-12 este până la 15 elevi în clasă, se indică numărul maxim de elevi din clasele 7-12)

*Recomandări cu privire la dotări suplimentare cu mijloace TIC în procesul didactic*

| Tipul tehnologiei                        | Parametrii tehnici minimi  |
|--|--|
| <b>Cască de realitate virtuală</b>       | <b>Dimensiune display:</b> 3,5 - 6 inch<br><b>Device compatibil:</b> Smartphone<br><b>Funcții:</b> lentile asferice ajustabile, bretele flexibile și ajustabile  |
| <b>Laboratoare digitale educaționale</b> | <b>Senzori integrați:</b> temperatură, luminozitate, umiditate, gaz (CO <sub>2</sub> și O <sub>2</sub> ) giroscop, magnetometru, termometru, barometru, dinamometru, accelerometre, pH-metrul și/sau alți senzori specifici disciplinelor din aria curriculară științe.<br><b>Capacitate de stocare:</b> Memorie internă/externă capabilă să stocheze seturi de date   |
| <b>Seturi de Robotică educațională</b>   | <b>Unitate de control:</b> Sistem hub cu canale multiple, microcontroler sau mini-computer care pot fi programate pentru a controla robotul;<br><b>Senzori:</b> de lumină, de distanță, de sunet, giroscop și/sau alții;<br><b>Actuatori:</b> motoare, dispozitive de mișcare<br><b>Piese de construcție:</b> piese, module care pot fi combinate pentru a crea o varietate de roboți și mecanisme.<br><br><b>Conectivitate:</b> Bluetooth, Wi-Fi sau conexiuni wireless specifice pentru conectarea la calculatoare sau dispozitive mobile. |
| <b>Imprimante 3D</b>                     | <b>Display:</b> min. 4 inch<br><b>Tehnologia de imprimare:</b> FDM, etc.<br><b>Diametru duzei:</b> min. 0.4 mm<br><b>Diametru filament:</b> min. 1.75 mm<br><b>Materialele de imprimare:</b> Filament ABS, PLA, PETG, etc.<br><b>Calibrare:</b> automată<br><b>Conectivitate:</b> cititor de carduri SD, cablu de date type A,B, alte tipuri de conexiuni<br><b>Suprafață de imprimare:</b> cu autonivelare a platformei de imprimare  |

**Recomandări cu privire la opțiuni de utilizare a mijloacelor TIC și Internet în procesul didactic**

| Nr. | Tip sală               | Tehnologii   |  |
|-----|------------------------|--|--|
|     |                        | Obligatoriu  | Opțional   |
| 1.  | Sala de studii         | <p><b>Dispozitiv cadru didactic</b><br/>Computer/Laptop/All-in-One Computer<br/><b>Panou interactiv*</b><br/><b>Conexiune Internet:</b> conexiune Ethernet cu fir<br/><b>Conexiune Internet:</b> WiFi cu limitarea accesului la anumite site-uri cu conținut licențios</p> | <p>1. Smart TV<br/>* La necesitate, panoul interactiv/ Smart TV poate fi dotat cu suport mobil<br/>2. Imprimantă multifuncțională<br/>3. Cască de realitate virtuală<br/>4. Plăci programabile<br/>5. Conținut digital specific disciplinei</p> <p><b>Geografie:</b> Plăci programabile, Căști de realitate virtuală<br/><b>Biologie / Științe:</b> Laboratoare digitale educaționale, Stație meteo, Microscop digital<br/><b>Fizică:</b> Laboratoare digitale, educaționale, Plăci programabile<br/><b>Chimie:</b> Laboratoare digitale educaționale, Plăci programabile<br/><b>Arte:</b> Imprimanta 3D, Plăci programabile</p> |
| 2.  | Sala de Informatică    | <p><b>Dispozitiv cadru didactic</b><br/>Computer/Laptop/All-in-One Computer<br/>Panou interactiv*<br/><b>Dispozitive elevi:</b><br/>Computer/All-in-One Computer<br/><b>Conexiune Internet:</b> conexiune Ethernet cu fir</p>  | <p>1. Smart TV*<br/>* La necesitate, panoul interactiv/ Smart TV poate fi dotat cu suport mobil<br/>2. Seturi de Robotică<br/>3. Imprimanta 3D<br/>4. Plăci programabile</p>   |
|     | Atelier "Maker Space " | <p><b>Dispozitiv cadru didactic:</b><br/>1-Computer/Laptop/All-in-One Computer<br/>1 Panou interactiv<br/>1 imprimantă 3D și materiale consumabile (filament);<br/>Dispozitive dotate cu senzori care pot fi utilizate în procesul didactic</p>                            | Set mașina de gravat laser   |

|    |                                     |  |   |
|----|-------------------------------------|--|---|
|    |                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senzori Arduino</li> <li>• Set pirogravura</li> <li>• 3D Pen Printer</li> </ul> <b>Conexiune Internet Wi-fi</b>   |   |
| 3. | <b>Sala de clasa STEAM</b>          | <b>Dispozitiv cadru de conducere</b><br>1-Computer/Laptop/All-in-One Computer<br>1 Panou interactiv<br><b>Dispozitive elevi:</b><br>Tablete/Chromebook/ Laptop<br><b>Conexiune Internet:</b> conexiune Ethernet cu fir<br><b>Conexiune Internet:</b> WiFi cu limitarea accesului la anumite site-uri cu conținut licențios | 15 - Seturi de robotică educațională<br>Dispozitive dotate cu senzori care pot fi utilizate în procesul didactic pentru cercetare.<br>Plăci programabile utilizate în proiecte STEAM<br>Dulap mobil pentru Tablete/Chromebook/ Laptop |
| 4. | <b>Centrul metodic</b>              | <b>Dispozitive tehnologice:</b><br>Computer/All-in-One Computer/Laptop<br><b>Conexiune Internet Wi-fi</b>  | Panou interactiv<br>Imprimantă<br>Imprimantă multifuncțională   |
| 5. | <b>Biroul cadrului de conducere</b> | <b>Dispozitiv cadru de conducere</b><br>Computer PC/Laptop/All-in-One Computer<br><b>Conexiune la Internet WiFi</b>  | Imprimantă  |
| 6. | <b>Biblioteca</b>                   | <b>Dispozitive elevi:</b><br>Computer PC/ All-in-One Computer<br><b>Conexiune la Internet WiFi</b>   | Imprimantă  |

## Recomandări cu referire la conectarea instituțiilor la rețeaua Internet

|                             | Descriere  |
|-----------------------------|--|
| <b>Amplasarea:</b>          | <p>a) Evitarea amplasării punctelor de acces în apropierea echipamentelor care pot provoca interferențe, cum ar fi electrocasnice cu unde electromagnetice.</p> <p>b) Evitarea amplasării punctelor de acces în spatele pereților din metal sau acoperite cu oglinzi, dulapuri etc.</p> <p>c) Evitarea amplasării punctelor de acces în locurile unde au acces ușor elevii, de dorit pe pod în puncte mai ridicate care va duce la îmbunătățirea acoperirii zonei.</p> <p>d) Amplasarea punctelor de acces se va efectua pe axa centrală, de obicei pe coridor în momentul când pereții interiori nu depășesc o grosime de <math>\approx 20</math> cm, în caz contrar se vor amplasa în interiorul cabinetelor astfel încât să acoperim 2-3 cabinete de la un punct de acces</p> <p>e) Folosirea Mesh Networking – utilizarea acestui sistem permite acoperirea eficientă cu Internet a spațiilor de studii.</p> <p>f) Instalarea unor puncte de acces pe fațada clădirii sau pilonii din apropiere pentru acoperirea curții, după necesitate.</p> |
| <b>Frecvența utilizată:</b> | <p>Rețeaua va fi divizată în 2/3 subrețele</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Administrație” / “Profesori” - cu o subrețea aparte în care nu vor avea acces alte persoane terțe. Setare parolă securizată.<br/>Folosirea 2.4 GHz și 5GHz .<br/>Modul de stocare a datelor</li> <li>2. “Elevi” - cu o subrețea aparte în care nu vor avea acces alte persoane terțe. Setare parolă securizată.<br/>Folosirea 2.4 GHz și 5GHz cu limitare de viteză sau/și limitare după timp.</li> <li>6. “Guest” - cu o subrețea aparte cu acces liber. Rețeaua va acoperi spațiul în care au acces persoane străine (de ex. sală de festivități/hol)</li> </ol>   |
| <b>Canale utilizate:</b>    | Sistemul de rețea Mesh ajustează și determină automat canalul cel mai puțin ocupat, asigurând fiecărui utilizator un punct de acces dedicat la un moment dat   |
| <b>Standardul WiFi:</b>     | <p>a) Obligatoriu<br/><b>802.11n:</b> 20MHz/40MHz, 600Mbps, 2.4 GHz și 5 GHz<br/><b>802.11ac:</b> 20MHz/40MHz/80MHz/160MHz ,1Gbps, 5 GHz</p> <p>b) Adițional<br/><b>802.11ax (WiFi 6):</b> 20MHz/40MHz/80MHz/160MHz/80+80MHz ,</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | 1Gbps, 2.4GHz si 5 GHz   |
| <b>Tehnologii</b>                               | <p>Cablurile utilizate în configurarea rețelei se recomandă să fie de cel puțin categoria Cat5e</p> <p>Caracteristica minimă pentru switch-urile și router-ele utilizate la configurarea rețelelor Internet se recomandă să suporte viteza de 1Gbps</p>  |
| <b>Securitate</b>                               | <p>Activarea funcțiilor de firewall pentru a proteja rețeaua împotriva potențialelor atacuri cibernetice.</p> <p>Implementarea funcționalității QoS (Quality of Service) asigurând o performanță mai bună pentru aplicațiile educaționale online.</p> <p>Blocarea unor site-uri creând filtre de conținut pentru a restricționa accesul la anumite site-uri sau tipuri de conținut.</p> <p>Limitarea sau blocarea accesului la anumite aplicații sau jocuri pe dispozitivele elevilor.</p> <p>Blocarea anumitor cuvinte cheie sau termeni de căutare pentru a preveni accesul la conținut potențial neadecvat.</p> <p>Se recomandă instruirea unei persoane din instituție care ar înlătura posibilele atacuri cibernetice</p> |
| <b>Control parental și filtrare de conținut</b> | <p>Posibilitatea de a utiliza filtre de conținut pentru a restricționa accesul la anumite site-uri sau tipuri de conținut.</p> <p>Limitarea sau blocarea accesului la anumite aplicații sau jocuri pe dispozitivele elevilor.</p> <p>Monitorizarea site-urile web vizitate, aplicațiilor utilizate și timpul petrecut online de către elevi.</p>   |