

Priporočila o standardih in normativih programa Ro in informatike za leti 2018 in 2019

**Priporočila o standardih in normativih
programa Računalniško opismenjevanje in informatika za leti 2018 in 2019
(Informatizacija vzgojno-izobraževalnega zavoda)**

Vsebina

1. Uvod
2. Opredelitev računalniške opreme po prostorih zavoda
3. Kdo so uporabniki računalniške opreme na zavodu
4. Računalniška oprema na zavodu
5. Lokalna računalniška omrežja, povezava v internet in omrežne storitve

1. Uvod

Informatizacija vzgojno-izobraževalnega zavoda (v nadaljevanju: zavod) je proces, ki pripelje do optimalne opremljenosti in uporabe računalniške in informacijske tehnologije pri vseh dejavnostih, ki jih izvaja posamezni zavod.

Na vsakem zavodu moramo upoštevati njegove prostorske, organizacijske, kadrovske in druge posebnosti. Zavod se odpira v okolje tako, da postaja računalniško in informacijsko središče v kraju. Pri tem ima posebno vlogo uporaba interneta preko hitrih širokopasovnih (optičnih) povezav.

Priporočila podrobneje opisujejo informatizacijo naslednjih vzgojno-izobraževalnih zavodov: samostojni vrtci (z enotami), osnovne šole (z vrtci in/ali s podružnicami), srednje šole in srednješolski centri (z višjimi šolami), dijaški domovi, zavodi, ki izobražujejo učence s posebnimi potrebami, ljudske univerze in glasbene šole (v nadaljevanju šola).

Za ostale javne zavode: samostojni višješolski zavodi in zavode iz 28. člena Zakona o financiranju vzgoje in izobraževanja - ZOFVI (Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Center Republike Slovenije za poklicno izobraževanje, Andragoški center Slovenije, Center šolskih in občolskih dejavnostih, Šola za ravnatelje, Cnepius, Šolski muzej in Državni izpitni center), pa je potrebno upoštevati programe oziroma projekte informatizacije, ki jih isti zavodi pripravljajo za tekoče leto. Za ta dokument je pomemben predvsem tisti del načrtov, ki govori o opremi, ki je dostopna udeležencem izobraževanja, oziroma o dejavnostih, ki prispevajo k uporabi informacijske in komunikacijske opreme pri poučevanju in učenju (npr. svetovalci na Zavodu za šolstvo, Centru za poklicno izobraževanje ipd.).

Cilji informatizacije so za vse vzgojno-izobraževalne zavode skupni, in sicer:

s sodobno informacijsko-komunikacijsko tehnologijo (v nadaljevanju: IKT) in izobraževanjem učinkovito podpreti:

1. poučevanje, učenje in ostale dejavnosti,
2. knjižnično-informacijsko in mediatečno dejavnost,
3. vseživljensko učenje za strokovne delavce zavoda in prebivalce in
4. upravljanje in vodenje šole.

V gradivu je prikazan informacijsko podprt zavod z opremo, kjer so opisani:

- ◇ konfiguracije opreme,
- ◇ sestavni deli,
- ◇ prostor - informacijsko okolje,
- ◇ uporabniki in
- ◇ dejavnosti.

2. Opredelitev računalniške opreme po prostorih zavoda

V tem poglavju so opredeljeni prostori, v katerih se na zavodih odvija učni proces in vse spremljevalne dejavnosti, pri katerih se uporablja IKT oprema. Navaja tipično opremo za posamezen prostor in namen.

Zbornica in kabinet

- samostojni računalnik
- prenosni računalnik
- mrežna multifunkcijska naprava ali mrežni tiskalnik in optični čitalnik

Računalniška učilnica, multimedijska učilnica, specializirana rač. učilnica

- samostojni računalnik
- prenosni računalnik
- interaktivna naprava (npr. interaktivna tabla ali projektor, zaslon na dotik)
- predstavitvena oprema
- mrežna multifunkcijska naprava ali mrežni tiskalnik in optični čitalnik

Splošna učilnica in specializirana učilnica / učilnica za praktični pouk

- interaktivna naprava (npr. interaktivna tabla ali projektor, zaslon na dotik)
- samostojni računalnik
- prenosni računalnik
- mobilna računalniška oprema za predstavitve
- statična računalniška oprema za predstavitve
- mobilna računalniška učilnica (komplet opreme)
- samostojni računalnik z ustrezno specializirano spremljajočo opremo
- računalniška oprema za videokonference - videokonferenčni sistem

Knjižnica, mediateka, prostor za pripravo gradiv in prostor za dostop do IKT za učence in občane

- stacionarni računalnik
- prenosni računalnik
- mrežna multifunkcijska naprava ali mrežni tiskalnik in optični čitalnik

Računalniški center na šoli

- stacionarni računalnik
- prenosni računalnik
- predstavitvena oprema
- omrežna oprema

Prostori za vodenje in upravljanje šole

- stacionarni računalnik
- prenosni računalnik
- mrežna multifunkcijska naprava ali mrežni tiskalnik in optični čitalnik

3. Kdo so uporabniki računalniške opreme na zavodu

V tem poglavju so opredeljeni uporabniki IKT opreme in kje jo uporabljajo.

2. **Učitelj, vzgojitelj** izvaja dejavnosti v:

- zbornici, kabinetu,
- učilnici, računalniški učilnici,
- splošni učilnici, specializirani učilnici, učilnici za praktični pouk,
- knjižnici – mediateki in knjižnici - prostor za pripravo gradiv,
- prostoru za dostop do IKT za učence in občane,
- računalniškem centru šole in
- doma.

3. **Ravnatelj, pomočnik ravnatelja, direktor** izvajajo dejavnosti v:

- ravnateljstvu, kabinetu direktorja,
- zbornici,
- knjižnici – mediateki in knjižnici - prostor za pripravo gradiv,
- prostoru za dostop do IKT za učence in občane in
- doma.

4. **Knjižničar** izvaja dejavnosti v:

- knjižnici - vodenje baze in izposoja,
- učilnici, računalniški učilnici,
- mediateki in knjižnici - prostor za pripravo gradiv,
- prostoru za dostop do IKT za učence in občane in
- doma.

5. **Učenci** (otroci, učenci, dijaki, študentje) izvajajo dejavnosti v:

- učilnici, računalniški učilnici,
- splošni učilnici, specializirani učilnici, učilnici za praktični pouk,
- knjižnici – mediateki in knjižnici - prostor za pripravo gradiv,
- prostoru za dostop do IKT za učence in občane,
- kabinetu in
- doma.

6. **Starši in prebivalci (obiskovalci)** izvajajo dejavnosti v:

- knjižnici – mediateki,
- prostoru za dostop do IKT za učence in občane.

7. **Svetovalni delavec** izvaja dejavnosti v:

- učilnici, računalniški učilnici,
- splošni učilnici, specializirani učilnici, učilnici za praktični pouk,
- knjižnici – mediateki in knjižnici - prostor za pripravo gradiv,
- prostoru za dostop do IKT za učence in občane,
- kabinetu in
- doma.

8. **Računalnikar** - organizator informacijskih dejavnosti (ROID) izvaja dejavnosti v:

- svojih delovnih prostorih,
- vseh prostorih, ki vsebujejo IKT opremo,
- doma.

9. **Ostali** (računovodja, poslovni sekretar, vodja kuhinje, vzdrževalec, skladiščnik ...) izvajajo dejavnosti v:

- svojih delovnih prostorih,
- prostoru za dostop do IKT za učence in občane,
- doma.

4. IKT oprema na zavodu

IKT oprema nam omogoča izvajanje učnega procesa in vse spremljevalne dejavnosti, tako v smislu pouka kakor tudi vodenje in upravljanje zavoda.

Opremo je mogoče izkoristiti kot pomoč pri poučevanju učencev s specifičnimi učnimi težavami, individualnemu pouku ipd. Oprema se uporablja tudi za izobraževanje delavcev šole in strokovnih delavcev na področjih računalniškega opismenjevanja in informatike.

Vsi računalniki so t.i. **omrežni računalniki** - pomeni, da je omogočena povezava računalnika v zavodovo lokalno omrežje in omrežje internet bodisi preko ožičenja ali brezžične povezave.

Namizni računalniki

TIP1N - namizni računalnik, ki ima vgrajen procesor nižjega cenovnega razreda (kot na primer Intel i3), integrirano grafično kartico, manjšo količino delovnega pomnilnika (RAM) (vsaj 4 GB), SSD disk, DVD enoto, prosto mesto za dodatno 3,5" napravo, tipkovnico in miško.

TIP2N - namizni računalnik, ki ima vgrajen procesor srednjega cenovnega razreda (kot na primer Intel i5), integrirano grafično kartico, srednjo količino delovnega pomnilnika (vsaj 8 GB), SSD disk, DVD enoto, prosto mesto za dodatno 3,5" napravo, tipkovnico in miško.

TIP3N - namizni računalnik, ki ima vgrajen procesor višjega cenovnega razreda (kot na primer Intel i7), integrirano in/ali vgrajeno grafično kartico, večjo količino delovnega pomnilnika (vsaj 16 GB), SSD disk, DVD enoto, prosto mesto za dodatno 3,5" napravo, tipkovnico in miško.

Prenosni računalniki

TIP1P - prenosni računalnik, ki ima vgrajen procesor nižjega cenovnega razreda, integrirano grafično kartico, manjšo količino delovnega pomnilnika (RAM) (vsaj 4 GB), zaslon velikosti 15,6" in ločljivosti 1920x1080, vgrajeno kamero in čitalec kartic.

TIP2P - prenosni računalnik, ki ima vgrajen procesor srednjega cenovnega razreda, integrirano grafično kartico, srednjo količino delovnega pomnilnika (vsaj 8 GB), zaslon velikosti 15,6" in ločljivosti 1920x1080, vgrajeno kamero in čitalec kartic.

TIP3P - prenosni računalnik, ki ima vgrajen procesor višjega cenovnega razreda, integrirano in/ali vgrajeno grafično kartico, večjo količino delovnega pomnilnika (vsaj 16 GB), zaslon velikosti 15,6" in ločljivosti 1920x1080, vgrajeno kamero in čitalec kartic.

Zaslone

TIP1Z - manjši zaslon (21,5" ali večji) ločljivosti 1920x1080 pik

TIP2Z - večji zaslon (23,8" ali večji) ločljivosti 1920x1080 pik ali višje

Opomba: izbira tehnologije matrice zaslona glede na uporabo in optimalno ceno v času nakupa.

Tablice

TIP1 (Windows) - tablica ima vgrajen procesor, ki v času nabave zagotavlja največjo vrednost glede na ceno, vsaj 4 GB delovnega spomina in vsaj 64 GB disk. Brezžično delovanje mora podpirati zadnje standarde na področju WiFi in Bluetooth. Zaslon naj bo velikosti 10,1", ločljivosti vsaj 1280x800 multitouch in s tehnologijo IPS. Vgrajeni morata biti sprednja in zadnja kamera z ločljivostjo vsaj 2 MP (sprednja) oziroma 5 MP (zadnja). Baterija mora zagotavljati vsaj 8 ur delovanja.

TIP2 (Android) - tablica ima vgrajen procesor, ki v času nabave zagotavlja največjo vrednost glede na ceno, vsaj 2 GB delovnega spomina in vsaj 32 GB disk. Brezžično delovanje mora podpirati zadnje standarde na področju WiFi in Bluetooth. Zaslona naj bo velikosti 10,1", ločljivosti vsaj 1280x800 multitouch in s tehnologijo IPS. Vgrajeni morata biti sprednja in zadnja kamera z ločljivostjo vsaj 2 milijona točk (v nadaljevanju: MP) (sprednja) oziroma 5 MP (zadnja). Baterija mora zagotavljati vsaj 8 ur delovanja.

TIP3 (Windows) - tablica ima vgrajen procesor, ki v času nabave zagotavlja največjo vrednost glede na ceno, vsaj 4 GB delovnega spomina in vsaj 64 GB disk. Brezžično delovanje mora podpirati zadnje standarde na področju WiFi in Bluetooth. Zaslona naj bo velikosti 10,1", ločljivosti vsaj 1280x800 multitouch in s tehnologijo IPS. Vgrajeni morata biti sprednja in zadnja kamera z ločljivostjo vsaj 2 MP (sprednja) oziroma 5 MP (zadnja). Baterija mora zagotavljati vsaj 8 ur delovanja. Opremljen naj bo s snemljivo tipkovnico.

TIP4 (IOS) - tablica ima vgrajen procesor, ki v času nabave zagotavlja največjo vrednost glede na ceno, vsaj 2 GB delovnega spomina in vsaj 32 GB disk. Brezžično delovanje mora podpirati zadnje standarde na področju WiFi in Bluetooth. Zaslona naj bo velikosti 9,7" ločljivosti 2048x1536, multitouch in s tehnologijo IPS. Vgrajeni morata biti sprednja in zadnja kamera z ločljivostjo vsaj 1.2 MP (sprednja) oziroma 5 MP (zadnja). Baterija mora zagotavljati vsaj 8 ur delovanja.

Predstavitvena oprema

Projektor - ima minimalno ločljivost 1024x768, s podporo 1920x1080, minimalno svetilnost 3000 ANSI lumnov (ISO 2118-2005). V normalnem načinu delovanja je kontrast minimalno 2000:1 in barvna globina 16 milijonov barv. Dovoljevati mora stropno montažo. Ročno ima nastavljiv zoom in fokus ter korekcijo trapezne slike. Ima naj vsaj naslednje vhode: VGA, HDMI in avdio.

Širokokotni projektor - ima minimalno ločljivost 1280x800, s podporo 1920x1080, minimalno svetilnost 3000 ANSI lumnov (ISO 2118-2005). V normalnem načinu delovanja je kontrast minimalno 2000:1 in barvna globina 16 milijonov barv. Omogoča naj optični fokus in korekcijo trapezne slike. Ima naj vsaj naslednje vhode: VGA, HDMI in avdio.

Interaktivna naprava - interaktivni projektor, interaktivna tabla ali zaslon na dotik

Naprava za zajem in izpis gradiv - mrežna multifunkcijska naprava ali mrežni tiskalnik in optični čitalnik, digitalni fotoaparati in kamera.

Drugi pripomočki za izvajanje učnega procesa - pripomočki za gibalno ovirane, slepe in slabovidne, z motnjami v razvoju ...

Namen:

- Računalnik za osnovna opravila - TIP1N + TIP1Z
- Računalnik za zahtevnejša opravila - TIP2N + TIP1Z ali TIP2Z
- Računalnik za zelo zahtevna opravila - TIP3N + TIP2Z
- Prenosni računalnik za osnovna opravila - TIP1P
- Prenosni računalnik za zahtevnejša opravila - TIP2P
- Prenosni računalnik za zelo zahtevna opravila - TIP3P

Opravila**osnovna opravila**

- urejanje besedil
- urejanje preglednic
- risanje nezahtevnih konstrukcij
- osnovno urejanje fotografij
- priprava predstavitev
- priprava e-grafov
- brskanje v spletu
- sodelovalno delo/učenje na spletu
- videokonference

zahtevnejša opravila

- risanje zahtevnih 2D konstrukcij
- risanje nezahtevnih 3D modelov
- osnovno grafično oblikovanje

zelo zahtevna opravila

- delo s sistemi za urejanje baz podatkov
- zahtevno 3D modeliranje
- urejanje video posnetkov
- napredno grafično oblikovanje
- delo z virtualnimi računalniki
- razhroščevanje programske opreme / kode

Kompleti

Statična računalniška učilnica

Oprema:

- Namizni računalnik priključen na predstavitveno opremo (običajno jo uporablja učitelj)
- večje število* enakih namiznih računalnikov (za učence)
- mrežna multifunkcijska naprava ali mrežni tiskalnik in optični čitalnik
- digitalni fotoaparati z možnostjo snemanja video posnetkov
- digitalna videokamera

Opomba:

* Število je odvisno od prostorskih možnosti in velikosti skupin.

Prostori, kjer se oprema nahaja:

- računalniška učilnica
- multimedijška učilnica
- specializirane učilnice

Uporabniki opreme:

- učitelji, vzgojitelji in vsi drugi strokovni delavci
- knjižničar
- učenci
- zunanji sodelavci in mentorji krožkov oz. interesnih dejavnosti

Mobilna računalniška učilnica

Mobilna računalniška učilnica predstavlja skupek opreme, ki jo po potrebi namestimo v katerikoli prostor.

Oprema:

- mobilna predstavitvena in računalniška oprema (običajno jo uporablja učitelj)
- večje število prenosnih računalnikov*
- možnost mrežnega tiskanja
- digitalni fotoaparati z možnostjo snemanja video posnetkov

Zaradi zagotavljanja hitre vzpostavitve pogojev za delo je nujna brezžična povezava v lokalno omrežje in omrežje internet (pri povezovanju je nujno upoštevanje varnostnih standardov, glej npr.: <https://www.arnes.si/storitve/omrezne-storitve/eduroam>) ter brezžične povezave komponent v kompletu.

Opomba:

* Število je odvisno od prostorskih možnosti in velikosti skupin.

Prostori, kjer se oprema uporablja:

- katerikoli učilnica oz. prostor, ki zadošča vsem pogojem za uporabo mobilne računalniške učilnice

Uporabniki opreme:

- učitelji, vzgojitelji in vsi drugi strokovni delavci
- učenci

Mobilna učilnica s tablicami/pametnimi telefoni

Oprema

- mobilna predstavitevna oprema
- večje število* tablic
- večje število* BYOD** (bring your own device)
- sistem za upravljanje tablic

Opombi

*število je odvisno od števila uporabnikov, vsak učenec/dijak naj ima svojo tablico.

**za zagotavljanje zadostne količine tablic se lahko dovoli uporabo lastniških naprav tablic in/ali pametnih telefonov skladno s šolskim hišnim redom.

Prostori, kjer se oprema uporablja

- katerikoli prostor na šoli, ki je opremljen z ustrežno opremo za brezžični dostop do omrežja

Uporabniki opreme:

- učitelji, vzgojitelji in vsi drugi strokovni delavci
- učenci

Računalniška oprema za videokonference - videokonferenčni sistem

Oprema je namenjena za delo v manjših delovnih skupinah, podpirati mora različne možnosti priklopa raznih multimedijskih naprav in se lahko uporablja v povezavi z zaslonom ali s predstavitevno opremo.

Oprema:

- namizni ali prenosni računalnik
- samostojna enota (z vgrajeno videokamero) s spremljajočo opremo (npr. mikrofoni) oz. kartice in druga potrebna oprema, ki omogočajo delovanje videokonferenčnega sistema

Prostori, kjer se oprema nahaja:

- učilnica
- sejna soba
- kabinet
- specializirana učilnica s statično računalniško opremo za predstavitve
- prostor za pripravo digitalnih gradiv

Uporabniki opreme:

- učitelji in vzgojitelji, ravnatelji,...
- učenci

5. Lokalna računalniška omrežja, povezava v internet in omrežna storitve

Uporabniki v izobraževalnih organizacijah se vedno pogosteje vključujejo in uporabljajo različna omrežja in dostopajo do najrazličnejših oddaljenih podatkov ali virov, tako v lokalnih omrežjih kot v internetu, za doseg svojih ciljev.

Uporabljajo lokalno omrežje za dostop do lokalnih podatkov in virov:

- dostop do strežnikov, računalnikov, tiskalnikov in ostale mrežne IKT opreme,
- poganjanje mrežnih različic programov (npr.: slovarji, programska oprema za preverjanje in ocenjevanje ...)
- uporabo skupnih virov za potrebe vodenja zavoda (npr.: računovodski programi, projektno vodenje ...)
- dostop do zbirk dokumentov, slikovnega in drugega medijskega gradiva (npr.: šolski izdelki, projektno delo, knjižnica fotografij, knjižnica avdio in video posnetkov ...)

Uporaba povezave v internet tako za potrebe pouka kot vodenja zavoda:

- iskanje podatkov in e-gradiv tako za potrebe pouka, obšolskih dejavnosti kot za vodenje zavoda
- dostop do učnih okolij, spletnih učilnic, CMS sistemov (npr.: Moodle, WordPress, Arnes Učilnice, Arnes Splet)
- dostop do elektronske pošte
- dostop do storitev v oblaku
- dostop do predstavitvenih strani zavoda
- uporaba oddaljenih zbirk podatkov (npr.: Cobiss, spletni slovarji, video portali ...)
- dostop do projektnih platform
- uporaba videokonferenčnih sistemov

Uporaba omrežij in skupnih omrežnih virov hkrati omogoča boljšo izkoriščenost lokalnih virov. Tako so skupne naprava navadno zmogljivejše in cenejše za vzdrževanje.

Prav omrežja omogočajo lažje upravljanje in nadzor nad IKT opremo. Tako se lahko opravlja nameščanje potrebne programske opreme na več računalnikov hkrati in iz enega mesta, ne glede na trenutno lokacijo računalnikov.

Pri tem je upravljanje in vzdrževanje IKT opreme hitrejše, vse skupaj pa pomeni tudi finančni prihranek, saj se delo opravlja z enega mesta, mrežne verzije programske opreme so navadno ugodnejše, vedno več je tudi odprte programske opreme za takšne potrebe).

Hkrati omrežja omogočajo uporabnikom dostop do nekaterih skupnih virov in podatkov tudi od doma, kar je posebej uporabno pri vodstvu zavoda oziroma uporabnikih, ki pri svojem delu pogosto uporabijo podatke iz lokalnih baz, ali pa podatke iz preteklih let.

Pri omogočanju dela od doma oziroma oddaljenem dostopu je potrebno nameniti dovolj pozornosti varnosti in možnosti zlorab takšnega načina dostopa (npr.: <https://www.arnes.si/storitve/omrezne-storitve/eduroam>).

Zavod tako potrebuje kvalitetno in zanesljivo žično in brezžično omrežje, ki je načrtovano in zgrajeno z upoštevanjem smernic in standardov.

Priporočila za izgradnjo omrežne infrastrukture (<https://www.arnes.si/priporocila-za-izgradnjo-omrezne-infrastrukture>) in brezžičnega omrežja Eduroam (<https://aai.arnes.si/dokumentacija>).

Za zagotavljanje delovanja omrežja lahko zavod uporablja lastne vire, vire, ki jih nudi Arnes in/ali najame vire v oblaku:

- storitve, nujne za delovanje lokalnega omrežja (DHCP, DNS, LDAP, RADIUS ...)
- storitve za skupno rabo podatkov in tiskalnikov (strežniki in/ali virtualni strežniki, ki so lahko lokalni ali v oblaku - Arnes GVS - Strežnik po meri)
- storitve za varnostno kopiranje podatkov (NAS strežniki, Arnes Shramba)
- storitve za oddaljeno upravljanje računalnikov (razni "configuration manager-ji")
- storitve avtentikacije uporabnikov (IdP, AAI ...)
- storitve IP telefonije
- storitve protivlomnega alarmiranja
- storitve video nadzora
- storitve pristopa in beleženja prisotnosti
- storitve požarnega alarmiranja
- storitve za nadzor nad toplotnimi postajami
- storitve za meritve in nadzor nad porabo elektrike, vode, prezračevanja, hlajenja ...

Storitve, ki so namenjene uporabnikom, lahko zavod zagotavlja tudi z lastnimi viri in/ali z viri, ki jih nudi Arnes oziroma jih najame na trgu:

- dostop do elektronske pošte
- dostop do omrežja (npr.: Eduroam)
- dostop do učnih okolij LMS (npr.: Moodle, Arnes Učilnice)
- dostop do CMS (npr.: lastni spletni strežniki, Arnes GVS, Arnes Splet ...)
- storitve merjenja obiskov spletnih strani (npr.: Arnes Analitika)
- storitve hrambe podatkov v oblaku (npr.: Arnes Mapa)
- storitve za prenos velikih količin podatkov (npr.: Arnes Filesender)
- storitve za načrtovanje in anketiranje (npr.: Arnes Planer)
- storitve medijskih portalov (npr.: Arnes Video)
- video konference (npr.: spletne konference Arnes VOX, videokonference visoke kakovosti Arnes MCU ...)