Ministerul Educaţiei și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în Informatică şi Tehnologii Informaționale

_____Vitalie Zavadschi

Curriculumul stagiului de practică
P.06.O.003 Practica tehnologică

Specialitatea**: 61310 Programare şi analiza produselor program**
Calificarea: **Asistent programator**

Chișinău 2022

Aprobat de:
Consiliul metodico-ştiinţific al Centrului de Excelenţă în Informatică şi Tehnologii Informaţionale, proces verbal Nr.3 din 31.10.2022

Director adjunct _____
Obadă Liuba

Autori:
Jumbei Olga, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.
Damaschin Ion, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.
Musteață Victoria, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.
Rusnac Ludmila, gradul didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Actualizat în baza Planului de învățământ nr. SC-13/20, aprobat prin OMEC Nr.1310, din 23.11.2020

Recenzenți:
Aremesu Vitalie, director „EBS Integrator" SRL, adresa: str.Ion Inculeț 33, mun.Chișinău.
Nastasenco Veaceslav, director „Allied Testing-Moldova" SRL, adresa: str. Ismail 33/1, mun.Chișinău.

Adresa Curriculumului în Internet:
https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar

Cuprins

I.Preliminarii....4

II.Motivarea, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională....4

III.Competențele profesionale specifice stagiului de practică....5

IV.Administrarea stagiului de practică....5

V.Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică....6

VI.Sugestii metodologice....7

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică....8

VIII. Cerințele față de locul de practică....9

XII. Resursele didactice recomandate elevilor....10

I.Preliminarii

O componentă esențială a pregătirii profesionale o constituie implicarea elevilor în aplicarea practică a cunoștințelor teoretice acumulate. Obiectivul fundamental al acestei activități este dobândirea de către elevi a abilităților practice printr-o implicare simulativă în domeniul specific profesiei. Stagiile de practică incluse în planul de învățământ sunt obligatorii și constituie o condiție de promovare la anul următor de studii.

Practica tehnologică se desfășoară în conformitate cu planul de studii și asigură aplicarea cunoștințelor teoretice și abilităților dobândite pe parcursul studierii unităților de curs de orientare generală, fundamentală și de specialitate:

- G.02.O.001 Procesarea informației.
- F.04.O.016 Asistență pentru programarea orientată pe obiecte.
- S.05.O.020 Sisteme de gestiune a bazelor de date.
- S.06.O.021 Asistență pentru programarea vizuală.

Activitatea practică a elevului în cadrul stagiului de practică se axează pe cerințele de programare și analiza produsului program. Realizarea accesului la aplicația software în conformitate cu modulele și algoritmul aplicației, verificarea și securizarea aplicației care au rolul de a asigura confidențialitatea și integritatea datelor, precum și întreținerea, manipularea, exploatarea corectă a aplicației elaborate. Astfel, pe parcursul desfășurării practicii tehnologice elevii trebuie să acorde o atenție deosebită, în primul rând, conștientizării elementelor și funcțiilor specifice specialității: proiectarea interfețelor aplicației, respectarea procedurilor de către utilizator, elaborarea algoritmilor, utilizarea control-elor, utilizarea meniurilor, elaborarea rapoartelor ș.a

La sfârșitul stagiului de practică, fiecare elev va prezenta și susține, în termenii stabiliți, raportul propriu-zis, verificat în prealabil și acceptat spre susținere de către conducătorul practicii. Raportul va conține descrierea aplicației și va fi însoțit de aplicația elaborată precum și codul sursă a acesteia.

II.Motivarea, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Practica tehnologică se desfășoară în conformitate cu planul de învățământ și urmărește consolidarea cunoștințelor teoretice și formarea abilităților elevilor anului III, spre a le aplica în concordanță cu specializarea pentru care se instruiesc.

Activitatea practică, prin sarcinile adaptate nivelului, contribuie la formarea abilităților corespunzătoare domeniului: crearea aplicațiilor, respectarea procedurilor de către utilizator, introducerea, prelucrarea și extragerea datelor, securizarea și întreținerea aplicației ș.a.

Practica tehnologică este acel imbold pentru elev de prezentare a spectrului de ocupații pe care le poate selecta în dezvoltarea sa profesională ca specialist în programare. Conceptul privind orientarea, pregătirea și instruirea profesională a resurselor umane se va realiza în cadrul practicii prin aplicarea cunoștințelor și abilităților obținute în cadrul unităților de curs din anul III de studiu.

Activitățile din cadrul practicii vor caracteriza domeniului de formare profesională, analiza competențelor de specialitate necesare integrării profesionale eficiente pentru a forma premisa unei cariere de succes.

În consecință, Practica tehnologică va urmări realizarea obiectivelor generale:

- acumularea de către elevi a deprinderilor practice și a experienței privind stabilirea structurii generale a unei aplicații vizuale;

- configurarea elementelor de conținut ale unei aplicații vizuale;
- gestionarea componentelor unei aplicații vizuale;
- dezvoltarea aplicației vizuale conform specificațiilor tehnice;
- mentenanța aplicațiilor vizuale;
- utilizarea programării vizuale pentru elaborarea de aplicații;
- însușirea mecanismului de conectare a bazei de date la aplicația programată;
- aplicarea metodelor de recuperare a datelor și crearea copiilor de rezervă a acestora;
- respectarea standardelor aferente modului de perfectare a documentelor.

Pentru elaborarea și dezvoltarea aplicațiilor software elevii vor utiliza mediile respective de lucru, ținând cont de tehnicile studiate.

Stagiul de practică, prin sarcinile adaptate nivelului, contribuie la formarea abilităților necesare profilului ocupațional. Sarcinile propuse elevilor în cadrul practicii condiționează conștientizarea necesității planificării și organizării timpului de muncă, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate în activitate ș.a.

Practica tehnologică este centrată pe elev, creând posibilități de dezvoltare a creativității elevilor, a gândirii critice, educând personalități social-active, capabile să rezolve problemele pe care le vor întâlni. Toate acestea vor contribui la formarea unor tendințe de dezvoltare profesională la elevi.

III.Competențele profesionale specifice stagiului de practică

Competența profesională din descrierea calificării: *Utilizarea cunoștințelor de bază pentru rezolvarea problemelor profesionale bine definite, tipice domeniului informaticii în condiții de asistență calificată.*

Competențele profesionale specifice practicii de specialitate :

CS1. Dezvoltarea abilităților în programarea aplicațiilor software.

CS2. Elaborarea algoritmului aplicației vizuale.

CS3. Dezvoltarea aplicațiilor vizuale conform specificațiilor tehnice.

CS4. Elaborarea procedurilor de securizare a aplicației vizuale.

CS5. Formarea deprinderilor de autoevaluare a propriei activități.

IV.Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
P.06.O.003	Practica tehnologică	VI	4	120	Mai-iunie	Susținerea raportului de practică	4

V.Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități /sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
AS1. Familiarizarea cu conținutul, obiectivele și competențele practicii. Analiza sarcinii individuale.	Agenda formării profesionale completată cu datele personale și sarcina individuală.	Comunicare. Prezentarea agendei de practică.	2 ore
AS2. Elaborarea planului individual (orientativ) de activitate pe perioada practicii.	Planul individual de activitate pe perioada practicii.	Prezentarea planului individual.	2 ore
AS3. Proiectarea interfeței aplicației.	Proiectul aplicației.	Prezentarea arhitecturii aplicației.	6 ore
	Meniurile aplicației.	Prezentarea machetelor.	6 ore
	Interfețele aplicației.	Demonstrarea schițelor.	3 ore
AS4.Elaborarea algoritmului aplicației.	Algoritmul aplicației.	Prezentarea modelului.	6 ore
	Ferestrele aplicației.	Prezentarea ferestrelor.	3 ore
AS5. Proiectarea bazei de date.	Diagrama EntityRelationship a bazei de date.	Prezentarea diagramei.	6 ore
	Baza de date normalizată.	Prezentarea structurii tabelelor.	4 ore
AS6. Crearea bazei de date.	Scenariu de creare a bazei de date și a structurii tabelelor.	Prezentarea codului.	4 ore
	Scenariu cu criteriile de integritate a bazei de date.	Prezentarea constrângerilor.	4 ore
AS7. Administrarea obiectelor bazei de date.	Diagrama bazei de date	Prezentarea legăturilor dintre tabele.	2 ore
	Scenariu de creare a viziunilor bazei de date.	Demonstrarea viziunilor create.	4 ore
	Scenariu de creare a procedurilor stocate.	Aplicarea procedurilor stocate.	6 ore
AS8. Prelucrarea informațiilor.	Aplicație conectată la baza de date.	Prezentarea modurilor de conexiune.	6 ore
	Control-ere programate pentru gestiunea datelor.	Demonstrarea funcționalității control-erelor.	12 ore
AS9. Extragerea datelor.	Rapoarte.	Prezentarea rapoartelor.	8 ore

Activități /sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
AS10. Mentenanța aplicației.	Planul de întreținere a aplicației.	Prezentarea planului.	6 ore
AS11. Securizarea accesului la aplicație.	Aplicație securizată.	Prezentarea modelelor de securitate.	6 ore
AS12. Testarea aplicației.	Produsul program finisat.	Demonstrarea funcționalității produsului program.	6 ore
AS13. Elaborarea raportului stagiului de practică.	Raportul stagiului de practică.	Prezentarea raportului.	12 ore
AS14. Susținerea raportului stagiului de practică.	Raportul (tipărit și în format electronic), agenda formării profesionale, aplicația vizuală și baza de date.	Prezentarea proiectului individual.	6 ore

VI.Sugestii metodologice

Demersul didactic pe parcursul practicii se axează pe elev. Elevul realizează sarcinile conform obiectivelor în vederea formării competențelor specifice și profesionale, asumându-și responsabilități, manifestând gândire critică și creativă. Rolul cadrului didactic este cel de îndrumare, de precizare a surselor de informare, promovând corespunzător principiile integrării teoriei cu practica, respectării particularităților de vârstă și individuală, stimulării și dezvoltării pentru învățare, diferențiind activitățile fundamentale. Coordonatorul practicii alege strategiile, metodele, procedeele, tehnici didactice în corespundere cu situații de învățare apropiate de viața reală și a particularităților grupei academice.

Dintre recomandările cu privire la utilizarea metodelor de desfășurare a practicii este eficientă metoda proiectului, dat fiind specificul de a plasa elevul în contextul realității prin realizarea unui proiect real cu care se poate confrunta viitorul specialist în domeniul dezvoltării aplicațiilor software. În vederea familiarizării cu specialitate și a obține primele deprinderi în cadrul întrunirilor de practică este recomandabil aplicarea jocul didactic, unde elevii vor practica rolurile necesare unei formări de comportament specific specialității. Prin intermediul problematizării se obține facilitatea utilizării experienței personale, educația transformându-se în autoinstruirea mediată de profesor, iar studiul de caz valorifică o situaţie reală care se analizează şi se rezolvă. Aşa cum problemele rezolvate în stilul programării vizuale au un grad sporit de dificultate, sunt cazuri când este necesar de a prezenta elevului probleme deja rezolvate. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre elevi îşi va aduce aportul la analiza şi rezolvarea problemei.

Profesorul încetează să mai fie un transmiţător de cunoştinţe, devenind un facilitator, un sfătuitor (consilier) al învăţării. Profesorul provoacă, organizează şi stimulează situaţiile de învăţare. Elevii sunt conduşi către autoânvăţare şi sunt motivaţi să planifice activități independent şi colectiv, să implementeze şi să evalueze procesul de învăţare.

Fiecare sarcină individuală este de un caracter integrator cu o structură complexă, constituită din mai multe etape, fiecare având obiectivele sale, orientate spre diverse prelucrări ale datelor în cadrul aplicațiilor. În *Anexa 3* este prezentat un model de sarcină individuală pentru elev.

Pentru realizarea competențelor pot fi derulate diverse activități de învățare precum: documentare cu ajutorul Internetului sau a bibliotecii, publicații de specialitate, discuții, ș.a.

Coordonatorul practicii îndrumă frontal sau individual derularea activităților în funcție de desfășurarea activităților în cadrul stagiului de practică.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea are la bază două mecanisme operaționale de măsurare și apreciere, în cadrul practicii are funcție de reglare-autoreglare permanentă a activității elevilor. În cadrul practicii tehnologice cadrul didactic poate practica tipuri de evaluare bazată pe criterii. Sunt evaluate toate componentele unui rezultat: abilitatea cognitivă și practică. Prin abilitatea cognitivă se înțelege utilizarea gândirii logice, intuitive și creative, prin abilitate practică - dexteritatea de calculare și utilizare a metodelor, materiale, instrumentelor specifice.

În cadrul practicii tehnologică cadrul didactic va aplica diverse metode de evaluare, în special cele de evaluare a abilităților practice bazate pe aprecierea produsului.

Practica tehnologică finisează cu evaluarea sumativă a competențelor profesionale, asimilate de elevul practicant. Această evaluare se face prin intermediul examinării cantitative şi calitative a nivelului abilităţilor şi deprinderilor practice, confirmate de elev la susţinerea raportului, prezentat prin demonstrarea produsului finit. Susţinerea raportului se desfăşoară sub formă de conferinţă.

Evaluarea competenţelor se estimează în baza calității şi originalității aplicației, precum și conținutul relevant al informației din raportul elaborat, agenda completată şi prezentarea aplicației software. Criteriile de notare contribuie la formularea unei evaluări obiective.

Produsele de elaborat sunt prezentate în tabelul ce urmează:

Nr. crt.	Categoria de produs	Criterii de evaluare a produsului
1.	Aplicație software *	– funcţionalitatea aplicației elaborate – corectitudinea aplicației elaborate – corespunderea funcționalității conform sarcinilor stabilite – personalizarea, originalitatea aplicației – aplicarea tehnicilor de programare vizuală – logica interfeței grafice de interacţiune cu utilizatorul – mentenanța aplicației – rezultate corecte obţinute – creativitatea și acurateţea produsului – gradul de implicare al participantului în rezolvarea sarcinii de lucru
2.	Raportul stagiului de practică**	– corectitudinea elaborării raportului conform cerințelor stabilite (*vezi Anexa 1*) – completitudinea raportului – creativitatea

Nr. crt.	Categoria de produs	Criterii de evaluare a produsului
3.	Agenda formării profesionale	corectitudinea completării agendei elevului corespunderea datelor conținute în agendă cu produsul program elaborat

* - se prezintă în forma electronică.

** - se prezintă în forma tipărită și în forma electronică.

Raportul practicii tehnologice se elaborează pe fiecare capitol separat. Acesta se întocmește pe parcursul desfășurării practicii, iar după finisarea perioadei de practică, se prezintă pentru verificare conducătorului practicii din partea instituției de învățământ. Acesta trebuie să fie elaborate și perfectat conform cerințelor prestabilite (vezi *Anexa 1*) .

Agenda de practică, componenta obligatorie a raportului de practică, se completează individual de fiecare elev-practicant în baza informației de la locul desfăşurării practicii.

În coloana „Conținutul rezumativ al lucrărilor realizate …" se reflectă activitatea zilnică a elevuluipracticant în corespundere cu planul elaborat înainte de practică. Aici se include lista activităţilor realizate, sarcinile studiate, ajutorul acordat.

VIII. Cerințele față de locul de practică

Practica tehnologică se va desfășura în cadrul instituției de învățământ. Instituția îi va asigura fiecărui elev loc dotat cu calculator personal pentru realizarea sarcinilor înaintate. Locul de practică va fi amenajat ținând cont de cerințele și condițiile de muncă ergonomice. De asemenea instituția își va asuma obligații de a asigura securitatea vieții și sănătății elevului, prevenirea riscurilor profesionale, accesul elevilor și al conducătorului de practică la locul de desfășurare a stagiului de practică. Iar înainte de începerea stagiului de practică, elevul va fi instruit referitor la respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, a disciplinei de muncă și a normelor legislative în vigoare din instituția dată.

Cerințe tehnice	
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 4 GB Unitate de stocare: 500 GB Rețea: Ethernet, 100 Mbps
Software	Sisteme de Operare; Aplicații Office; Aplicații de prelucrare grafică; Medii de dezvoltare.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	C.Gălățan, S.Gălățan. Curs de C#: programare în Visual C# 2008Express Edition, București, Editura L&S Info-mat, 2008.	Biblioteca instituției / Internet
2.	S. Gîncu Metodologia rezolvării problemelor de informatică în stilul orientat pe obiecte. Chișinău, Univ. de Stat Tiraspol, 2012.	Biblioteca instituției / Internet
3.	V.Cotelea , M.Cotelea. Microsoft SQL Server 2012 pas cu pas. Visual Design. Chișinău, 2013.	https://www.scribd.com/doc/109202888/MS-SQL-Server-2008-Lucrari-practice-Baze-de-date-Vitalie-Cotelea
4.	Роберт Виейра. Программирование баз данных MS SQL Server 2005. Базовый курс. Москва. Диалектика 2007.	Biblioteca instituției / Internet
5.	Кристиан Нейгел и др. C# 2008 и платформа .NET 3.5 для профессионалов. Москва. Диалектика. 2009.	Biblioteca instituției / Internet
6.	Культин Н. Visual C# в задачах и примерах. БХВ Петербург. 2009.	Biblioteca instituției / Internet
7.	Климов А. C#. Советы программистам. БХВ Петербург. 2008.	Biblioteca instituției / Internet

***Anexa 1*. Cerințele stabilite pentru raportul stagiului de practică**

Rezultatele practicii se vor descrie într-un raport cu următoarea structură:

- Foaie de titlu
- Cuprins
- Întroducere
- Conținutul activităților și sarcinilor de lucru.
  - ○ Descrierea modului de elaborare a aplicației ○ Listingul aplicației ○ Rezultatele testării aplicației:
    - ▪ Datele de intrare
    - ▪ Datele de ieșire (corespunzătoare datelor de intrare)
    - ▪ Funcționalitatea aplicației
- Observații generale
- Bibliografie
- Anexe

Notă ! La elaborarea şi redactarea raportului să se ţină cont de următoarele specificaţii:

1. Concluzia:
   - rezumă rezultatele cercetării și importanța lor în raport cu stadiul actual al temei cercetate;
   - evidențiază complexitatea cercetării, fără să ignore dificultățile care fac cercetarea imperfectă;
   - indică posibile cercetări viitoare, plecând chiar de la ceea ce nu s-a realizat în lucrarea actuală;
   - oferă un comentariu personal despre rezultatul cercetării în raport cu obiectivele propuse, care au fost enunțate în introducere.
2. Realizați raportul practicii tehnologice folosind un editor de text, cu următoarele setări:
   - Parametri pagină: Mărimea - A4, margini: câmpul din stânga – 30 mm, de sus – 20 mm, de jos – 20 mm, din dreapta – 10 mm.
   - Titlul: Font - Times New Roman, Mărime: 14, Aldin, aliniere: Center,
   - Corpul textului: Font - Times New Roman, Mărime: 12, Aliniere: justify, Spațiul dintre rânduri: 1.5 lines.
   - Listing-ului programului: Font – CourierNew , Mărime: 10, Aliniere: left, Spațiul dintre rânduri: 1 line.
   - Imagine, scheme: Numărul și denumirea se notează sub imagine, centrat.
   - Numerotarea paginilor în partea de jos, centrat.
   - Cuprinsul, bibliografia să fie creată cu ajutorul opțiunilor corespunzătoare. Foaia de titlu să fie elaborată conform modelului propus.

***Anexa* 2. Exemplu de sarcină individuală pentru stagiul de practică**

Agenţie de turism. Informaţia despre serviciile, oferite de o agenţie de turism pentru care este elaborată o aplicație software. Serviciile oferite îndeplinesc următoarele cerinţe:

a) Agenţia organizează excursii sau sejururi de mai multe zile la diferite obiective turistice.
b) Un obiectiv turistic este situat într-o localitate şi aparţine unui domeniu de interes.
c) Spre un obiectiv turistic există mai multe căi de acces.
d) Turistului i se asigură cazare şi masă. Hotelurile sunt identificate prin nume, adresă şi categorie, iar restaurantele - prin nume şi adresă.
e) Organizarea unei excursii include transportul, cazarea şi masa pentru o perioadă determinată de timp.
f) Agenţia ţine evidenţa turiştilor, excursiilor şi sejururilor organizate pentru turişti.

Elaboraţi o aplicație software care va prelucra informații. În dependență demodulele aplicației se vor specifica modurile de afișare și introducere a datelor precum și planul de întreținere a alicației. Algoritmul aplicației se va realiza după principiile programării vizuale. Informațiile se v-or prelucra la solicitarea utilizatorului folosind meniuri, formulare și controlere, ținând cont de următoarele funcţionalităţi:

1) Afişează lista obiectivelor turistice dintr-un raion X.
2) Actualizează lista hotelurilor, în care sunt cazaţi turiştii T.
3) Exclude turistul T din lista turiștilor cazați la hotelul X.
4) Afişează lista cu rezervările într-un hotel X pentru o perioadă de timp D, ordonată după numele turistului T.
5) Afişează lista turiştilor, care vor merge în excursie într-o perioadă D la un obiectiv O.
6) Adaugă obictive turistice pentru localitatea L.
7) Caută hotelul X şi afișează serviciile acestuia.
8) Afişează date despre turistul T, care a rezervat camera Y din hotelul X la data D.
9) Editează sejururile organizate pentru un turist T.
10) Numără câte căi de acces sunt prevăzute pentru un obiectiv turistic O și afișează-le .

Afișarea la ecran a informațiilor sau printarea acestora se va realiza prin intermediul rapoartelor.