

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
CADRUL NAȚIONAL AL CALIFICĂRILOR
DIN REPUBLICA MOLDOVA

APROBAT
Ministerul Educației,
Culturii și Cercetării

Igor ȘAROV, Ministru

„ 3 ” 05 iunie 2020



COORDONAT
Ministerul Agriculturii, Dezvoltării
Regionale și Mediului

Ion-PERJU, Ministru

„ 21 ” mai 2020



DECIZIA
Consiliului Național pentru Calificări
nr. 3 din 03 iunie 2020

STANDARD DE CALIFICARE

TEHNICIAN HIDROTEHNIC

Domeniul de formare profesională:

CONSTRUCȚII ȘI INGINERIE CIVILĂ

Nivel 4 CNCRM

FIȘA DE COLABORARE

Nr.	Instituția /organizația/structura	Numele, prenumele persoanelor implicate	Funcția, gradul științific / didactic	Semnătura	Data
Membrii grupului de lucru pentru elaborarea standardului de calificare					
1	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	Coronovschi Alexandru	Șef Catedră "Îmbunătățiri funciare și fizică", conf. univ., dr. șt. tehnice		05.05 2020
2	Universitatea Agrară de Stat din Moldova	Frăsineac Oleg	Lector universitar, doctorand, Catedra Îmbunătățiri Funciare		05.05 2020
3	Fondul de Dezvoltare Durabilă în Moldova	Titei Vitalie	Expert Infrastructură		05.05 2020
4	Agencia „Apele Moldovei,,	Cibotari Victor	Șef Direcție Hidroameliorații, Monitorizare și Supraveghere		05.05 2020
5	AO „Centrul de Inovare și Politici din Moldova”	Midari Veronica	Consultant, doctor în științe economice		05.05 2020
Parteneri Sociali					
1	Proiectul Agricultura performantă în Moldova	Stiopca Oleg	Doctor științe tehnice, specialist dezvoltarea forței de munca		07.05 2020
Comisia de verificare și validarea Standardului de calificare					
1.	Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului Republicii Moldova	Șerban Vasile	Șeful Direcției politice de producție		18.05 2020
2.	S.R.L. “Nicol Flora”, or. Chisinau	Nicolaescu Nicolai	Administrator		18.05 2020
3.	Centrul Republican de Dezvoltare a Învățământului Profesional	Huțu Nicolae	Specialist coordonator		18.05 2020

FORMATUL CALIFICĂRII TEHNICIAN HIDROTEHNIC

Descrierea calificării	<p>Domeniul hidroameliorare în cadrul căruia activează <i>Tehnicianul hidrotehnic</i>, reprezintă totalitatea lucrărilor de îmbunătățiri funciare care au scopul să mențină în sol un raport favorabil între apă și ceilalți factori ai fertilității solului pe terenurile cu exces sau cu deficit de umeditate. În condițiile schimbărilor climatice actuale, controlul volumelor de apă prin sisteme de irigații automatizate și sisteme de drenaj, atât în agricultură cât și în domeniul amenajărilor peisagistice moderne, devine o obligativitate. Sistemele de irigații moderne cuprind o gamă largă de senzori și echipamente pentru determinarea necesității de apă a solului: tensiometre, senzori de capacitate și lizimetre. Folosirea exactă a cantității necesare de apă și substanțe nutritive determina randamentul recoltelor.</p> <p>Scopul calificării constă în formarea specialiștilor în domeniul irigațiilor cu competențe în evaluarea proceselor tehnologice și implementarea utilajului modern: mașinilor de irigare prin aspersiune, instalațiilor de irigare prin picurare, stațiilor de pompare, utilajului hidromecanic cu consum redus de energie și apă precum și elaborarea regimului de irigare a culturilor agricole în condiții de sub-asigurare cu apă de calitate. Specialiștii necesită o pregătire teoretică și practică profundă în domeniul tehnologiilor performante a sistemelor de irigații.</p> <p>Tehnicienii hidrotehnici planifică și organizează testarea, construcția, instalarea și întreținerea sistemelor de irigații, mașinilor și a componentelor acestora, stațiilor de pompare și instalațiilor, planifică programele de producție și procedurile de muncă pentru a se asigura că proiectele de inginerie sunt întreprinse în condiții de siguranță, în mod eficient și cu un cost rentabil.</p> <p>Tehnicienii hidrotehnici gestionează funcționarea și întreținerea sistemelor de irigații și construcțiilor hidrotehnice sau studiază și oferă consultanță cu privire la aspectele tehnologice ale anumitor materiale. Obligațiunile lor includ: exploatarea și reparația construcțiilor hidroameliorative existente; elaborarea tehnologiilor de producere a articolelor și instalațiilor de construcție. Ocupația respectivă necesită competențe referitoare la hidroameliorarea plantației în condițiile agrotehnice ale Republicii Moldova, cunoașterea particularităților de irigare a diferitor specii și soiuri legume/pomi fructiferi/bacifere. Activitatea se desfășoară în teren deschis în plantație de pomi, fructe și pomușoare, cât și în teren protejat sau deschis pentru legume.</p>
Nivelul de calificare	4 CNCRM
Grup/grupuri-țintă	<ul style="list-style-type: none"> – Absolvenții gimnaziilor, absolvenții școlilor de cultură generală, absolvenții liceelor sau deținătorii unui act echivalent de studii, recunoscut de autoritatea competentă, – Instituții de învățământ profesional tehnic secundar, adulți, șomeri; – Furnizori de programe de formare profesională.
Tipul programului de formare profesională	Învățământ profesional tehnic postsecundar în cadrul colegiilor/Centrelor de excelență, prin programe de formare profesională inițială.
Forma de organizare a studiilor	- Studii cu frecvență
Durata și volumul	- 2 ani - în baza studiilor liceale, pentru învățământul cu frecvență și învățământ dual;

Standard de calificare: Tehnician hidrotehnic

Nivel de calificare: 4 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Construcție și inginerie civilă

Approbat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 513/2020

studiilor	<ul style="list-style-type: none"> - 4 ani - în baza studiilor gimnaziale - 180 ECTS
Condiții de acces	<ul style="list-style-type: none"> - Certificat de studii gimnaziale, certificat de studii liceale, certificat de calificare la meserii conexe specialității, diploma de bacalaureat sau un alt act de studii echivalent, recunoscut de autoritatea competentă; - vârsta minimă 15 ani; - nivelul de studii minim – studii gimnaziale.
Stagii de practică	<p>Stagiile de practică sunt parte componentă obligatorie a programului de formare profesională. Tipurile, etapele, locul, perioada de desfășurare și durata stagiilor de practică se stabilesc în planurile de învățământ în corespundere cu rezultatele învățării, forma de organizare a studiilor și competențele scontate pentru calificarea dată. De organizarea stagiilor de practică sunt responsabile instituțiile de învățământ profesional tehnic și se desfășoară în laboratoarele instituției de învățământ, companii specializate și alte entități interesate să funcționeze ca bază de practică.</p> <p>Stagiile de practică includ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - practica de inițiere în specialitate; - practica de instruire; - practica de specialitate; - practica ce precede probele de absolvire; - forme alternative de instruire practică. <p>Instruirea practică în învățământul dual se desfășoară preponderent la agentul economic, cât și în instituția de învățământ.</p>
Cerințe speciale	Cerințe speciale de admitere nu există.
Actul de studii, titlul /calificarea atribuită	Diplomă de studii profesionale /calificarea Tehnician hidrotehnic
Dezvoltare profesională /proiectarea carierei	Pentru deținătorii calificării <i>tehnician hidrotehnic</i> este posibilă continuarea studiilor la nivelul învățământului superior la ciclul I licență, specialitatea inginerie și management (pe ramuri) hidroameliorație
Oportunități de angajare în câmpul muncii	<ul style="list-style-type: none"> - Tehnician hidrotehnic în companii care se ocupă cu construcția sistemelor de irigare. - Tehnician hidrotehnic în companii pentru mentenanța sistemelor de irigare. - Absolvenții, tehnicienii hidrotehnici specializați în hidroameliorație, sunt încadrați în instituții de stat ca: Agenția „Apele Moldovei”, Agenții de mediu, Regia „Apă – Canal”, firme de construcție și exploatare în domeniul hidroameliorației și al construcțiilor hidrotehnice.
Cerințe legale speciale	Promovarea tuturor unităților de curs conform planului de învățământ cu cel puțin nota 5 „cinci”, cu acumularea a 180 credite de studiu și susținerea examenului de calificare.

LISTA OCUPAȚILOR TIPICE

Nivelul calificării	Programul de formare profesională (specialitatea, conform Nomenclatorului)	Ocupații tipice conform CORM	Ocupații tipice conform ESCO 08
4 CNCRM	73210 Tehnician hidrotehnic	311205 Tehnician hidroameliorații 311206 Tehnician hidrotehnic	<p>ISCED 4 VOCATIONAL SCHOOL (EPAS) CERTIFICATE (PTYCHIO EPAS) - Specialty "Greenhouse structures and cultivations", Greece, https://ec.europa.eu/esco/portal/qualification#nutsFilters=EL&iscedFilters=0812&sorting=alphabetical&page=1&uri=http://data.europa.eu/esco/resource/01eeac46-136e-4520-8103-2483520d1a63</p> <p>ISCED 5 DIPLOMA OF PROFESSIONAL SPECIALTY, EDUCATION AND TRAINING, LEVEL 5, Greece - Specialty: greenhouse technique http://proson.eoppep.gr/el/Qualifications/Details/1270</p>

COMPETENȚE RELEVANTE CALIFICĂRII

COMPETENȚE TRANSVERSALE (CT)	<p>CT1. Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine în condiții de muncă, care sunt de obicei previzibile;</p> <p>CT2. Interacțiune socială - Deținătorul calificării monitorizează și oferă suport pentru activitatea de rutină a personalului din subordine;</p> <p>CT3. Dezvoltarea personală și profesională Deținătorul calificării își asumă responsabilitatea pentru evaluarea și îmbunătățirea performanței proprii și a celor din subordine.</p>
COMPETENȚE PROFESIONALE GENERALE (CPG)	<p>CPG 1. Utilizarea și aplicarea limbajului tehnologic de bază în comunicarea profesională - Deținătorul calificării utilizează și aplică limbajul tehnologic de bază în comunicarea profesională pe domeniul de competență în limba maternă</p> <p>CPG 2. Utilizarea mijloacelor tehnologiei informației și comunicațiilor - Deținătorul calificării folosește mijloacele tehnologiei informației și comunicațiilor la nivel de utilizator pentru colectarea, păstrarea, prelucrarea și diseminarea informației legată de domeniul profesional în vederea comunicării cu superiorii, furnizorii și prestatorii, clienții și cumpărătorii.</p> <p>CPG 3. Cunoașterea și aplicarea normativelor, standardelor de calitate și prevederilor legislative - Deținătorul calificării aplică normativele, standardele de calitate și prevederile legislative de bază în vigoare, în domeniul activității profesionale.</p> <p>CPG 4. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă - Deținătorul calificării aplică normele de sănătate și securitate în muncă conform instrucțiunilor din domeniu</p> <p>CPG 5. Aplicarea normelor de protecție a mediului - Deținătorul calificării aplică normele de protecție a mediului conform instrucțiunilor din domeniu.</p>
COMPETENȚE PROFESIONALE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionarea resurselor umane în domeniul irigațiilor 2. Executarea lucrărilor de terasiere 3. Montarea rețelei de irigare și acumulatorului de apă (bazinului de apă)

Standard de calificare: Tehnician hidrotehnic

Nivel de calificare: 4 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Construcție și inginerie civilă

Approbat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 513/2020

SPECIFICE (CPS)	<p>4. Construcția stației de pompare, filtrare și fertilizare</p> <p>5. Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor)</p> <p>6. Exploatarea și conservarea rețelei de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)</p> <p>7. Exploatarea stațiilor de pompare a apei</p> <p>8. Exploatarea stațiilor de filtrare a apei și fertilizatoarelor</p> <p>9. Exploatarea tehnicii de irigare</p> <p>10. Exploatarea altor construcții hidrotehnice</p>
----------------------------	--

**TRANSPUNEREA COMPETENȚELOR PROFESIONALE SPECIFICE¹
ÎN REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII**

Competențe profesionale	Rezultate ale învățării	Module și discipline ce duc la formarea de competențe profesionale
1	2	3
CPS 1. Gestionarea resurselor umane în domeniul irigațiilor	1. Gestionează resursele umane în domeniul irigațiilor	Legislația agrară Organizarea și planificarea lucrărilor ÎF Management în ingineria mediului Bazele antreprenorialului Bazele statului și dreptului
CPS 2. Executarea lucrărilor terasiere (de săpare)	2. Execută lucrările terasiere (de săpare)	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF
CPS 3. Montarea rețelei de irigare și acumulatorului de apă (bazinului de apă)	3. Montează rețele de irigare (PVC, HDPE, metal)	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF
	4. Construiește bazinul de apă	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF
CPS 4. Construcția stației de pompare, filtrare și fertilizare	5. Construiește stația de pompare (filtrare și fertilizare)	Organizarea și planificarea lucrărilor ÎF
	6. Montează pompele (filtrele)	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF
	7. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoul de comandă	Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF Mașini hidraulice și stații de pompare Construcții hidrotehnice II Irigații I, II
CPS 5. Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor)	8. Verifică parametrii tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune și recepționează lucrările)	Mașini hidraulice și stații de pompare Irigații I, II
CPS 6. Exploatarea rețelei de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)	9. Exploatează rețeaua de irigare (înainte, în timpul și după)	Exploatarea sistemelor hidroameliorative Tehnologia și mecanizarea

Standard de calificare: Tehnician hidrotehnic

Nivel de calificare: 4 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Construcție și inginerie civilă

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 513/2020

	sezonul de irigare)	lucrărilor de ÎF
CPS 7. Exploatarea stațiilor de pompare a apei	10. Exploatează stațiile de pompare	Exploatarea sistemelor hidroameliorative Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de ÎF Mașini hidraulice și stații de pompare
CPS 8. Exploatarea stațiilor de filtrare a apei și și fertilizatoarelor	11. Exploatează stațiile de filtrare a apei	Irigații I, II Exploatarea sistemelor hidroameliorative
CPS 9 Exploatarea tehnicii de irigare	12. Exploatează tehnica de irigare	Irigații I, II Exploatarea sistemelor hidroameliorative
CPS 10. Exploatarea altor construcții hidrotehnice	13. Exploatează construcțiile hidrotehnice	Construcții hidrotehnice Exploatarea sistemelor hidroameliorative
	14. Conservează sistemul de irigare pe perioada de iarnă	Exploatarea sistemelor hidroameliorative

DESCRIEREA EXTINSĂ A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ÎN TERMENI DE CUNOȘTINȚE, APTITUDINI, NIVEL DE COMPETENȚĂ MINIM DE RECUNOAȘTERE

REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII			Nivel de competență minim de recunoaștere
	Cunoștințe (K)	Abilități (S)	<i>Absolventul va putea</i>
Competențe privind construcția sistemelor de irigare			
1. Gestionează resursele umane în domeniul irigațiilor	K₁ Legislația muncii; K₂ Planificarea personalului; K₃ Legislația privind angajarea personalului de bază și prin cumul; K₄ Particularitățile tehnicii securității; K₅ Formularea responsabilităților de post; K₆ Familiarizarea cu condițiile și particularitățile locului de muncă; K₇ Instruirea inițială la angajare.	S₁ Realizează aditivități de irigare în cadrul unei întreprinderi; S₂ Planifică personalul; S₃ Organizează executarea lucrărilor (conform normelor de muncă); S₄ Realizează instructajul privind tehnica securității și elaborarea instrucțiunilor; S₅ Familiarizează angajații cu condițiile și particularitățile locului de muncă; S₆ Realizează instruirea inițială la angajare.	Planifica organizarea lucrărilor în funcție de condițiile și particularitățile locului de muncă
	Autonomie și responsabilitate - Execută sarcina în colaborare cu managerul și proiectantul rețelei inginerești		
2. Execută lucrările terasiere (de săpare)	K₁ Tehnici și mașini pentru executarea lucrărilor terasiere; K₂ Caracteristica și parametrii de lucru a mașinilor și mecanismelor terasiere.	S₁ Pichetează traseul sistemului de irigare pentru lucrările terasiere (săpare); S₂ Stabilește adâncimea și lățimea de săpare în funcție de diametrele conductelor; S₃ Stabilește amplasarea colectoarelor de distribuție.	Stabili parametrii de lucru a mașinilor și mecanismelor terasiere.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de terasiere în colaborare cu proiectantul rețelei inginerești		
3. Montează rețele de irigare (PVC, HDPE,	K₁ Tehnologia de construcție a rețelelor; K₂ Citirea proiectelor și	S₁ Montează conductele magistrale, submagistrale și secundare (conexiuni manuale sau sudură cap la cap, sudură	Aplica metodele de conexiune a conductelor în

Standard de calificare: Tehnician hidrotehnic

Nivel de calificare: 4 CNCRM

Dominiul de formare profesională: Construcție și inginerie civilă

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 513/2020

metal)	<p>specificațiilor tehnice, detalierii sistemului de irigare; K₃ Metodele de conexiune a conductelor; K₄ Tipologia fittingurilor de conexiune; K₅ Utilajul pentru sudare, tipurilor de aparate; K₆ Metode și tehnologii de sudare a țevilor.</p>	<p>electro-fuziune); S₂ Montează aducțiunile la linia de irigare; S₃ Asamblează și montează colectoarea de distribuție; S₄ Operează cu aparatul de sudură cap la cap, Electro-fuziune.</p>	<p>funcție de tipologia fittingurilor de conexiune</p>
<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de montare a rețelei de irigare în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>			
4. Construiește bazinul de apă	<p>K₁ Mecanisme pentru lucrările de terasiere; K₂ Tipul lucrărilor de impermeabilizare.</p>	<p>S₁ Selectează mecanismele pentru lucrările terasiere; S₂ Execută lucrările terasiere a bazinului după dimensiunile de proiect; S₃ Execută lucrările de impermeabilizare (geo-membrană, peliculă); S₄ Organizează lucrările de construcție terasiere; S₅ Stabilește locul evacuatorului de fund, gurii de golire.</p>	<p>Utiliza mecanismele pentru lucrările terasiere; Recunoaște tipurile lucrărilor de impermeabilizare</p>
<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de construcție a bazinului de apă în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>			
5. Construiește stația de pompare (filtrare și fertilizare)	<p>K₁ Acte normative în construcția stațiilor de pompare; K₂ Materialele de construcții pentru clădirea stației de pompare; K₃ Procesele tehnologice de executare a lucrărilor.</p>	<p>S₁ Stabilește locul stației de pompare; S₂ Trasează hotarele stației de pompare după parametrii stabiliți în proiect; S₃ Execută lucrările de construcții.</p>	<p>- Stabili locul stației de pompare; - trasa hotarele stației de pompare după parametrii stabiliți în proiect.</p>
<p>Autonomie și responsabilitate Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de construcție a stației de pompare în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>			
6. Montează pompele (filtrele)	<p>K₁ Acte normative în construcția stațiilor de pompare, prizelor de apă, instalațiilor de protecție a peștelui, montarea pompelor; K₂ Metode de îmbinarea a țevilor metalice (sudură metal, filet, flanșă); K₃ Metode de conectare a pompelor la panourile electrice.</p>	<p>S₁ Amplasează pompa (filtru) în incinta stației de pompare pe fundație; S₂ Conectează linia de absorbție la pompă; S₃ Conectează linia de refulare între pompă și filtru; S₄ Execută lucrările de sudură electrică (cap la cap, electro-fuziune) după caz; S₅ Montează și conectează panoul electric pentru comanda automată a pompei de circulație; S₆ Întocmește un dosar tehnic pe priza de apă.</p>	<p>Amplasa pompa (filtru) în incinta stației de pompare pe fundație; - Conecta linia de absorbție la pompă; - Conecta linia de refulare între pompă și filtru.</p>
<p>Autonomie și responsabilitate Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de montare a pompelor în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>			
7. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoului de comandă	<p>K₁ Tipurile stațiilor meteo mobile; K₂ Tipurile sistemelor de automatizare (cablu, radio, GPS, etc); K₃ Caracteristica și tipologia senzorilor de presiune, debit, umiditate și temperatură a</p>	<p>S₁ Montează sistemul de automatizare; S₂ Programează sistemul de automatizare; S₃ Culege și prelucrează informația.</p>	<p>Culege și prelucrează informația de pe sistemele de automatizare</p>

	<p>solului;</p> <p>K₄ Tipurile vanelor electrice;</p> <p>K₅ Caracteristica dispozitivelor de culegere și prelucrare a informației;</p> <p>K₆ Caracteristica și tipologia programatoarelor și tablourilor de comandă;</p> <p>K₇ Cunoașterea sistemelor SCADA.</p>		
	<p>Autonomie și responsabilitate Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de montare a utilajelor de automatizare în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>		
<p>8. Verifică parametri tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor)</p>	<p>K₁ Acte normative în construcția sistemelor de irigații;</p> <p>K₂ Metode de testare a sistemului de irigare.</p>	<p>S₁ Amorsează grupul de pompare;</p> <p>S₂ Testează sistemul de irigare;</p> <p>S₃ Testează partea electrică de conexiune a motoarelor pompelor.</p>	<p>Aplica cel puțin o metodă de testare a sistemului de irigare.</p>
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării își asumă responsabilitatea pentru verificarea parametrilor tehnici în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>		
<p>Competențe de exploatare a sistemelor de irigații</p>			
<p>9. Exploatează rețeaua de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)</p>	<p>K₁ Principiul de elaborare a planurilor calendaristice de udare, a comenzii de apă;</p> <p>K₂ Măsurile privind exploatarea rețelei de irigație în timpul exploatarea sezoniere;</p> <p>K₃ Metodele de înlăturare a defecțiunilor (manual sau mecanic);</p> <p>K₄ Metodele de spălare a rețelelor de irigații.</p>	<p>S₁ Stabilește norma de exploatare și durata de udare;</p> <p>S₂ Elaborează planul calendaristic de udare;</p> <p>S₃ Întocmește comanda de apă;</p> <p>S₄ Organizează, planifică și corectează procesul de irigare;</p> <p>S₅ Remediază defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate;</p> <p>S₆ Stabilește metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.</p>	<p>- Utiliza metodele de înlăturare a defecțiunilor (manual sau mecanic);</p> <p>- metodele de spălare a rețelelor de irigații.</p>
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de exploatare a rețelei de irigare în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>		
<p>10. Exploatează stațiile de pompare</p>	<p>K₁ Principiul funcționării pompelor în serie și paralel;</p> <p>K₂ Principiul de cavitație;</p> <p>K₃ Principiile de programare a parametrilor pompei;</p> <p>K₄ Construcția echipa-mentelor hidro-mecanice;</p> <p>K₅ Tehnologiile de eliminare a defecțiunilor hidro-mecanice.</p>	<p>S₁ Programează și reprogumează parametrii de funcționare a pompei la panoul electric pentru comanda automată;</p> <p>S₂ Depistează și elimină defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de absorbție;</p> <p>S₃ Depistează și elimină defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de refulare;</p> <p>S₄ Deservește și asigură mentenanța echipamentelor hidro-electro-mecanice.</p>	<p>Utiliza tehnologiile de eliminare a defecțiunilor hidro-mecanice.</p>
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de exploatare a stațiilor de pompare, în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>		
<p>11. Exploatează stațiile de filtrare a apei</p>	<p>K₁ Tipologia filtrelor de apă;</p> <p>K₂ Principiul de funcționare a filtrelor cu pietriș-nisip cu acționare manuală;</p> <p>K₃ Principiul de funcționare a filtrelor cu pietriș-nisip cu acționare automată;</p> <p>K₄ Tipologia și construcția</p>	<p>S₁ Efectuează lucrări de spălare manuală;</p> <p>S₂ Programează spălări la filtrele automate;</p> <p>S₃ Efectuează lucrări de umplere a filtrelor cu material filtrant;</p> <p>S₄ Efectuează reglări a dozei boxelor.</p>	<p>Recunoaște tipologia filtrelor de apă; principiului de funcționare a filtrelor cu pietriș-nisip cu acționare manuală.</p>
	<p>Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de exploatare a stațiilor de pompare, în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti</p>		

	fertilizatoarelor (doza boxelor)		
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de exploatare a stațiilor de filtrare a apei, în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti		
12. Exploatează tehnici de irigare	K₁ Construcția, reparația, mentenanța tehnicii de irigare, etc. K₂ Specificări tehnice ale echipamentului și tehnicii de irigare.	S₁ Operează cu echipament / mașini și tehnică de irigare; S₂ Reglează tehnicile de irigare; S₃ Repară tehnicile de irigare.	- Lucra cu echipamentul / mașinile și tehnica de irigare; - regla tehnica de irigare; - repara tehnica de irigare.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul calificării execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de exploatare a tehnicii de irigare, în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti		
13. Exploatează construcțiile hidrotehnice	K₁ Principiile de exploatare canalelor de irigații și de desecare; K₂ Principiile de exploatare reguletoarelor și stăvilarelor; K₃ Principiile de exploatare a prizelor de apă; K₄ Principiile de exploatare a gurilor de golire.	S₁ Organizează curățirea și întreținerea canalelor de irigații și desecare; S₂ Operează mentenanța reguletoarelor și stăvilarelor, utilajului hidro-mecanic; S₃ Curăță, repară și asigură mentenanța prizelor de apă și gurilor de golire.	Aplica - principiile de exploatare canalelor de irigații și de desecare; - principiile de exploatare reguletoarelor și stăvilarelor; - principiile de exploatare a prizelor de apă; - principiile de exploatare a gurilor de golire.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul specialității execută autogestionarea și gestionarea personalului din subordine la executarea lucrărilor de exploatare a construcțiilor hidrotehnice, în colaborare cu proiectantul rețelei ingineresti		
14. Conservează sistemul de irigare pe perioada de iarnă	K₁ Principiile de golire a conductelor; K₂ Principiile de golire a pompelor; K₃ Principiile de golire a filtrelor de apă; K₄ Principiile de golire a bazinelor de apă.	S₁ Organizează și efectuează golirea conductelor; S₂ Organizează și efectuează golirea pompelor; S₃ Organizează și efectuează golirea filtrelor de apă S₄ Organizează și efectuează golirea bazinelor de apă.	Aplica - principiile de golire a conductelor; - principiile de golire a pompelor; - principiile de golire a filtrelor de apă; - principiile de golire a bazinelor de apă.
	Autonomie și responsabilitate - Deținătorul specialității execută autogestionarea și gestionarea celor supravegheați în condiții de muncă sau de studiu care sunt de obicei previzibile		

CRITERII DE EVALUARE A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII PENTRU ATRIBUIREA CALIFICĂRII

Nr. crt	Criterii	Descriptori
1.	Condiții de admitere pentru evaluarea finală	Promovarea tuturor modulelor /disciplinelor conform planului de învățământ cu cel puțin nota minimă „5” (cinci).
2.	Modalitatea de evaluare finală (formele de evaluare)	Există două modalități de evaluare finală: - Proba de evaluare (care se realizează în baza testului scris asistat la calculator și probei practice); - Lucrare de diplomă (doar pentru studenții cu nota medie 8 obținută pe parcursul programului de formare profesională).
3.	Condiții de realizare a evaluării finale (se indică, după caz, condițiile specifice)	În condițiile sălii de studii pentru proba scrisă și în condiții de teren pentru proba practică în confirmare prin Orarul susținerii examenului de calificare, semnat de către Directorul instituției de ÎPT: - timpul necesar evaluării competențelor pentru testul scris al examenului de calificare este de 60 min. Pentru susținerea probei practice se va acorda timpul necesar pentru demonstrarea abilităților practice legate de competențele necesare; - în cazul lucrării de diplomă pentru susținerea acesteia se va acorda 15-25 minute de prezentare PowerPoint/ Prezi/ video. Lucrarea de diplomă se va realiza în baza montării sistemului de irigare pentru o entitate economică; - echipamentul pus la dispoziția candidaților la testul scris: masă, scaun, calculator cu aplicațiile de specialitate și pentru candidații care susțin testul practic: laboratorul de irigare și terenul agricol dotat cu echipament de irigare din cadrul instituției; - condiții pentru candidații cu nevoi speciale ¹ /persoanele cu disabilități se va extinde perioada de timp alocată pentru realizarea testului scris și probei practice; - asigurarea calității și securității materialelor de evaluare se realizează sub managementul reprezentanților MECC, Directorului instituției de ÎPT, Președintelui Comisiei de examinare; - cerințele față de personal/evaluatori pentru a asigura condiția adecvată/deontologia și securitatea evaluării:
4.	Cerințe generale față de modalitatea de evaluare și instrumentele utilizate în evaluare	Corepunzător programului de formare profesională evaluarea poate fi realizată prin lucrare de diplomă sau probă de evaluare. - Lucrarea de diplomă evaluează nivelul de pregătire a candidatului, a capacității acestuia de documentare, sistematizare, sintetizare, utilizare și demonstrare a cunoștințelor, abilităților și competențelor profesionale specifice domeniului irigației; - Examenul de calificare constă în evaluarea rezultatelor învățării conform CNC în vederea certificării competențelor profesionale; - Subiectele cuprind materia studiată la unitățile de curs fundamentale și de specialitate și impun candidaților demonstrarea capacităților de aplicare, analiză, sinteză, de generalizare și abstractizare. - Proba de evaluare se desfășoară în baza testului scris asistat de calculator și probei practice care includ obligatoriu: subiecte legate de formarea competențelor de montare și exploatare a sistemului de irigații.
5.	Cerințe generale față de evaluatori	Pentru organizarea și desfășurarea examenului de calificare sunt constituite: 1. Comisia de elaborare a subiectelor pentru Examen, 2. Comisia de evaluare și calificare.

Standard de calificare: Tehnician hidrotehnic

Nivel de calificare: 4 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Construcție și inginerie civilă

Approbat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 513/2020

		<p>Comisia de elaborare a subiectelor pentru examen va elabora subiecte pentru probele de evaluare în corespundere cu finalitățile prevăzute în documentele curriculare la programul respectiv și trebuie să răspundă cumulativ următoarelor cerințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să dețină experiență în activitatea pe care o evaluează; - să dețină studii superioare de specialitate; - să dețină grad științific/didactic; - să cunoască conținutul curricula programului de formare profesională tehnică specific domeniului de calificare profesională certificată; - să dețină certificat care să confirme participarea la cursuri de formare continuă în domeniile evaluării. <p>Comisia de evaluare și calificare va evalua cunoștințele, abilitățile, competențele candidaților și va conferi calificarea corespunzătoare în conformitate cu prevederile CNC</p>
6.	Cerințe generale față de atribuirea calificării	Calificarea se atribuie prin ordinul directorului instituției, după susținerea cu succes a examenului de calificare, în baza Procesului verbal al Comisiei pentru Examenul de Calificare.

EVALUAREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII PENTRU ATRIBUIREA CALIFICĂRII

La final de program, prin test scris asistat la calculator, vor fi evaluate următoarele rezultate ale învățării:

Rezultate ale învățării	Tipuri de itemi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionează resursele umane in domeniul irigațiilor 2. Execută lucrările terasiere (de săpare) 3. Montează rețele de irigare (PVC, HDPE, metal) 4. Construiește bazinul de apă 5. Construiește stația de pompare (filtrare și fertilizare) 6. Montează pompele (filtrele) 7. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoul de comandă 8. Verifică parametrii tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune și recepționează lucrările) 9. Exploatează rețeaua de irigare (înainte, in timpul și după sezonul de irigare) 10. Exploatează stațiile de pompare 11. Exploatează stațiile de filtrare a apei 12. Exploatează tehnica de irigare 13. Exploatează construcțiile hidrotehnice 14. Conservează sistemul de irigare pe perioada de iarnă 	<p>Itemi de completare Itemi de calcul Itemi de tip pereche Itemi cu alegere duală (Adevărat/Fals) Itemi cu alegere multiplă Itemi cu răspuns scurt/de completare</p>

La nivel național va fi elaborata o baza de date de 200 - 2000 întrebări de tip închis (item de completare, pereche, fals/adevărat, etc..) care vor acoperi informația din toate rezultatele învățării. În fiecare an din acestea se vor selecta aleatoriu de către aplicația TI a câte 20 - 30 întrebări pentru cel puțin 3 variante. Acestea vor servi ca teste de verificare a cunoștințelor teoretice a candidaților admiși pentru examenul de calificare. Baremul de susținere a testului este oferit mai jos.

La final de program, prin probă practică vor fi evaluate următoarele rezultate ale învățării:

1. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoului de comandă
2. Verifică parametri tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune și recepționează lucrările)
3. Exploatează rețeaua de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)
4. Exploatează stațiile de pompare
5. Exploatează stațiile de filtrare a apei
6. Exploatează tehnica de irigare
7. Exploatează construcțiile hidrotehnice

Proba practică la finalul programului de studii se va realiza în laboratorul și terenul agricol din cadrul instituției de formare profesională și /sau la Asociațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigații.

Pe parcursul programului de formare profesională, prin proba practic, vor fi evaluate următoarele rezultate ale învățării:

1. Gestionează resursele umane implicate în domeniul irigațiilor
2. Execută lucrările terasiere (de săpare)
3. Montează rețele de irigare (PVC, HDPE, metal)
4. Construiește bazinul de apă
5. Construiește stația de pompare (filtrare și fertilizare)
6. Montează pompele (filtrele)
7. Montează utilajul de automatizare a irigației și panoul de comandă
8. Verifică parametri tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune și recepționează lucrările)
9. Exploatează rețeaua de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)
10. Exploatează stațiile de pompare
11. Exploatează stațiile de filtrare a apei
12. Exploatează tehnica de irigare
13. Exploatează construcțiile hidrotehnice
14. Conservează sistemul de irigare pe perioada de iarnă

STABILIREA NIVELULUI MINIM DE COMPETENȚĂ

Ponderarea evaluării la examenul de calificare

Testul scris

Testul de evaluare finală va fi elaborat conform matricei de specificații, în baza curriculumului. Candidații trebuie să realizeze testul în volum de 33% din punctajul acumulat. Convertirea procentului de realizare a testului în note este prezentată în tabelului de mai jos:

Procente de realizare	100-95%	94-88%	87-78%	77-63%	62-48%	47-33%	32-21%	20-10%	9-5%	4-0%
Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Testul practic

Pentru evaluarea abilităților practice la final de program, candidatul va realiza, conform fișei de

examinare câte o probă de demonstrare a abilităților privind:

- Montarea utilajului de automatizare a irigației și panoului de comandă;
- Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune);
- Exploatarea rețelei de irigare;
- Exploatarea stației de pompare;
- Exploatarea stației de filtrare a apei;
- Exploatarea tehnicii de irigare.

În luarea deciziilor privind notele pentru probă practică, examinatorii, evaluatorii și președintele comisiei de evaluare vor folosi pentru ghidare *Descriptorii de note pentru proba practică*.

DESCRIPTORII DE NOTE PENTRU PROBA PRACTICĂ

Descriptorii de note sunt aplicați pentru aprecierea rezultatelor învățării demonstrate prin proba practică, parte componentă a examenului de calificare. Aceștia descriu semnificația notei pentru examenul de calificare, care se include în certificatul de calificare. De asemenea, descriptorii de note ajută elaboratorii instrumentelor de evaluare și examinatorii în procesul de evaluare pentru a decide asupra notei acordate în conformitate cu nivelul de realizare a sarcinii.

Criterii de evaluare	Descriptori			Respins
	Admis			
Respectarea cerințelor de realizare a sarcinii	<ul style="list-style-type: none"> - respectă regulile de securitate și sănătate în muncă pe toată durata de realizare a sarcinii; - utilizează, conform sarcinii de lucru, instrumente, ustensile, echipamente și utilaje; - întreține corespunzător locul de muncă. <p>Notă:</p> <p>Rezultatele învățării axate pe respectarea securității și sănătății în muncă trebuie să fie evaluate pe parcursul programului. Cu toate acestea, este important pentru calificarea <i>Tehnician Hidrotehnic</i> ca sarcina să fie realizată în securitate maximă. De aceea, criteriul de <i>Respectare a cerințelor de realizare a sarcinii</i> reprezintă „limita de trecere”, adică minimumul necesar, care trebuie să fie respectat de toți candidații, indiferent de nivelul de performanță. Ținând cont de faptul că nu poate fi trecut un candidat care pune în situații de risc sănătatea proprie și celor din jur, acest criteriu de evaluare va avea o apreciere binară:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ DA respectă/realizează; ✓ NU respectă/realizează. <p>Prin urmare, pentru a trece proba practică de evaluare, candidatul trebuie să fie apreciat prin DA la toți trei descriptori.</p>			<ul style="list-style-type: none"> - nu verifică starea instrumentelor, ustensilelor, echipamentelor și utilajelor; - utilizează necorespunzător sarcinii de lucru instrumentele, ustensilele, echipamentele și utilajele; - nu întreține corespunzător locul de muncă.
Criterii de evaluare	Nivel minim (nota 5-6)	Nivel mediu (nota 7-8)	Nivel maxim (nota 9-10)	Nesatisfăcător (nota <5)
1	2	3	4	5
Montarea utilajului de automatizare a	<ul style="list-style-type: none"> - Montarea cu dificultăți a sistemului de automatizare; - Programarea cu dificultate a 	<ul style="list-style-type: none"> - Montarea corectă a sistemului de automatizare; - Programarea corectă a sistemului 	<ul style="list-style-type: none"> - Montarea rapidă și corectă a sistemului de automatizare; - Programarea rapidă și corectă a 	<ul style="list-style-type: none"> - Nu este în stare să realizeze Montarea utilajului de

Standard de calificare: Tehnician hidrotehnic

Nivel de calificare: 4 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Construcție și inginerie civilă

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 513/2020

irigației și panoului de comandă	- sistemei de automatizare; Culegerea și prelucrarea lentă a informației de irigare.	de automatizare; Culegerea și prelucrarea corectă a informației de irigare.	sistemei de automatizare; Culegerea și prelucrarea rapidă și corectă a informației de irigare.	automatizare a irigației și panoului de comandă
Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verifică rețeaua la presiune)	- Realizează slab/stângaci amorsarea grupului de pompare; - Testează slab/stângaci sistemul de irigare; - Testează slab/stângaci părțile electrice de conexiune a motoarelor pompelor.	- Realizează bine amorsarea grupului de pompare; - Testează bine sistemul de irigare; - Testează bine părțile electrice de conexiune a motoarelor pompelor.	- Realizează excelent amorsarea grupului de pompare; - Testează excelent sistemul de irigare; - Testează excelent părțile electrice de conexiune a motoarelor pompelor.	- Nu este în stare să realizeze verificarea parametrilor tehnici de proiect ai rețelei de irigare
Exploatarea rețelei de irigare	- Stabilește cu dificultăți norma de exploatare și durata de udare; - Elaborează încet planul calendaristic de udare; - Întocmește cu dificultăți comanda de apă; - Remediază încet defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate; - Stabilește cu dificultăți metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.	- Stabilește bine norma de exploatare și durata de udare; - Elaborează bine planul calendaristic de udare; - Întocmește bine comanda de apă; - Remediază bine defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate; - Stabilește bine metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.	- Stabilește rapid și corect norma de exploatare și durata de udare; - Elaborează rapid și corect planul calendaristic de udare; - Întocmește rapid și corect comanda de apă; - Remediază rapid și eficient defecțiunile conductelor din polietilenă, a îmbinărilor filetate și scurgerilor la conductele îngropate; - Stabilește corect metodele de spălare periodice a rețelei de irigare.	- Nu este în stare să realizeze exploatarea rețelei de irigare
Exploatarea stației de pompare	- Programează și reprogumează încet și cu dificultate parametrii de funcționare a pompei la panoul electric pentru comanda automată; - Depistează și elimină și cu	- Programează și reprogumează corect parametrii de funcționare a pompei la panoul electric pentru comanda automată; - Depistează și elimină corect	- Programează și reprogumează corect și rapid și eficient parametrii de funcționare a pompei la panoul electric pentru comanda automată; - Depistează și elimină corect și	- Nu este în stare să realizeze exploatarea stației de pompare

Standard de calificare: Tehnician hidrotehnic

Nivel de calificare: 4 CNCRM

Domeniul de formare profesională: Construcție și inginerie civilă

Aprobat prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 513/2020

	<ul style="list-style-type: none"> - dificultate defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de absorbție; - Depistează și elimină și cu dificultate defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de refulare; - Deservește corect, dar cu dificultăți echipamentele hidro-electro-mecanice. 	<ul style="list-style-type: none"> - defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de absorbție; - Depistează și elimină corect defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de refulare; - Deservește corect echipamentele hidro-electro-mecanice. 	<ul style="list-style-type: none"> - rapid și eficient defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de absorbție; - Depistează și elimină corect și rapid și eficient defecțiunile de pierdere a presiunii pe conducta de refulare; - Deservește corect și eficient echipamentele hidro-electro-mecanice. 	
Exploatarea stației de filtrare a apei	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuează încet și stângaci lucrările de spălare manuală; - Programează cu dificultăți spălarea la filtrele automate; - Efectuează cu dificultăți lucrări de umplere a filtrelor cu material filtrant; - Efectuează cu dificultăți reglarea dozei boxelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuează bine lucrările de spălare manuală; - Programează corect spălarea la filtrele automate; - Efectuează corect lucrări de umplere a filtrelor cu material filtrant; - Efectuează corect reglarea dozei boxelor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Efectuează rapid și excelent lucrările de spălare manuală; - Programează rapid și corect spălarea la filtrele automate; - Efectuează rapid și corect lucrări de umplere a filtrelor cu material filtrant; - Efectuează rapid și corect reglarea dozei boxelor. 	- Nu este în stare să realizeze exploatarea stației de filtrare a apei
Exploatarea tehnicii de irigare	<ul style="list-style-type: none"> - Operarea încetă și stângace cu echipamentul / mașinile și tehnica de irigare; - reglarea încetă și stângace a tehnicii de irigare; - repararea cu dificultăți a tehnicii de irigare. 	<ul style="list-style-type: none"> - Operarea bună cu echipamentul / mașinile și tehnica de irigare; - reglarea bună a tehnicii de irigare; - repararea bună a tehnicii de irigare. 	<ul style="list-style-type: none"> - Operarea rapidă și eficientă cu echipamentul / mașinile și tehnica de irigare; - reglarea rapidă și eficientă a tehnicii de irigare; - repararea rapidă și eficientă a tehnicii de irigare. 	- Nu este în stare să exploateze tehnica de irigare

Agregarea notei la examenul de calificare

Pentru promovarea examenului de calificare, candidatul va obține pentru fiecare probă, cel puțin nota „5”.

Nota finală la Examenul de calificare include ponderat rezultatele ambelor probe, până la sutimi, și se calculează conform formulei:

Nota finală = *Nota de la Proba practică* x 0,7 + *Nota de la Proba scrisă* x 0,3.

Agregarea notei medii generală pentru program

Pentru a obține certificatul de calificare este necesară realizarea integrală a planului de învățământ cu cel puțin nota „5” și promovarea ambelor probe de evaluare ale examenului de calificare.

Nota medie generală se constituie din: media generală pe anii de studii + media de promovare a stagiilor de practică + nota finală la examenul de calificare.

Media generală pe anii de studii include media pentru modulele de instruire

Media de promovare a stagiilor de practică este constituită din notele medii de la stagiile de practică în producere.

STABILIREA NECESARULUI MINIM DE RESURSE PENTRU EVALUAREA REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII ȘI ATRIBUIREA CALIFICĂRII

Pentru desfășurarea probei scrise asistate de calculator, sunt necesare:

1. resurse umane:
 - a) elaboratori de teste;
 - b) observatori;
 - c) evaluatori;
 - d) verificatori ai evaluării.
2. resurse materiale:
 - a) sală de studii cu cel puțin 20 computere cu soft-uri aplicative necesare activităților de calculare a regimului hidraulic (Crop Wat, FAO – calculul regimurilor de irigare; Epanet, IrriExpress – calculul hidraulic, OLDPUNPE – alegerea pompelor).
 - b) hârtie pentru tipărirea testelor;
 - c) imprimante pentru multiplicarea testelor;
 - d) spații de clasă pentru administrarea testelor;
 - e) spații/încăperi pentru verificarea testelor.

Pentru desfășurarea probei practice, în funcție de sarcina de evaluare, sunt necesare:

1. *resurse umane* - se recomandă ca procesul de realizare a sarcinii, executat de un candidat, să fie observat și evaluat de cel puțin un evaluator, iar produsul finit să fie evaluat de cel puțin 2 evaluatori.

2. *resurse materiale*:

- Computere cu soft-uri aplicative necesare activităților de calculare a regimului hidraulic (Crop Wat, FAO – calculul regimurilor de irigare; Epanet, IrriExpress – calculul hidraulic, OLDPUNPE – alegerea pompelor).

- Teren agricol experimental 0,5 ha dotat cu o sistemă de irigare prin picurare și aspersiune la livadă, vița de vie, culturi legumicole.

- Laborator dotat cu echipamente:
 - pentru cercetarea pompelor centrifuge;
 - pentru cercetarea mecanicii fluidelor;
 - pentru cercetarea hidrodinamicii;
 - pentru cercetarea jgheabului hidraulic;
 - pentru cercetarea caracteristicilor hidraulice a stratului de sol filtrațional;
 - stație meteo mobilă;
 - echipamente de automatizare a proceselor tehnologice la stațiile de pompare;
 - echipamente de automatizare a proceselor de irigare;
 - aparat de sudare electro-fuziune ELEKTRA LIGHT;
 - aparat de sudare cap la cap GAMMA 160.

Asigurarea calității instrumentelor de evaluare

Pentru realizarea probei scrise asistate de calculator și celei practice, grupul de lucru responsabil de elaborarea instrumentelor de evaluare, va elabora teste și sarcini practice, care vor fi pilotate cu 2-4 luni înainte de examenul de calificare. Rezultatele pilotării (realizate în cadrul unui examen de simulare) vor fi analizate și vor fi luate decizii de rigoare.

Pentru proba scrisă asistată de calculator a examenului de calificare va fi elaborat un set de teste (în număr de 3 variante), care vor avea același grad de complexitate, aceeași structură și același număr și tipuri de itemi de evaluare. Testul scris asistat de calculator va fi însoțit de baremul de verificare și modalitatea de convertire a punctelor în note.

Pentru proba practică a examenului de calificare vor fi elaborate:

1. Formularul candidatului, care descrie sarcina de lucru și cerințele pentru realizarea acesteia.
2. Formularul evaluatorului, care include criteriile de evaluare a procesului și produsului.
3. Baremul de apreciere a probei practice.

ASIGURAREA CALITĂȚII STANDARDULUI DE CALIFICARE

ETAPE	DESCRIPTORI/DOVEZI
Inițierea procesului de elaborare a standardului de calificare	Structurile/entitățile implicate: <ul style="list-style-type: none"> - <i>entitatea care a solicitat elaborarea standardului de calificare</i> – Proiectul de asistență tehnică USAID „Agricultură Performantă în Moldova” în parteneriat cu Universitatea Agrară de Stat din Moldova; - <i>entitatea care a decis elaborarea standardului de calificare</i> – Ministerul Educației, Culturii și Cercetării, Ordinul nr. 963 din 22.06.2018 privind constituirea grupului de lucru pentru elaborarea standardului de calificare; - <i>părțile interesate în implementarea standardului de calificare și cum au fost implicate în procesul de elaborare</i> - Proiectul de asistență tehnică USAID „Agricultură Performantă în Moldova” a realizat o cercetare de analiză a lanțului valoric și competențele necesare pentru acesta în domeniul agriculturii cu valoare înaltă, a finanțat elaborarea standardului de calificare; Comitetul Sectorial în Agricultură și Industrie Alimentară a validat standardul de calificare.
	La baza elaborării a stat: <ul style="list-style-type: none"> - profilul ocupațional al <i>Tehnicianului hidrotehnic</i>; - nivelul 4 CNCRM în baza descriptorilor de nivel.

Elaborarea standardului de calificare	Elaborarea standardului de calificare a fost realizat cu participarea a 2 doctori în științe, 3 agenți economici. Consultarea documentului a fost realizată cu participarea reprezentanților Agenției „Apele Moldovei,” și Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului al Republicii Moldova.
Validarea	Validarea a fost realizată de Comitetul Sectorial în Agricultură și Industrie Alimentară.
Implementarea	Instituțiile de învățământ profesional tehnic-prestatori ai programului de formare profesională cu atribuirea calificării Tehnician hidrotehnic vor asigura implementarea standardului de calificare în Curriculum
Mecanisme de feedback și de îmbunătățire continuă a calității	Pentru îmbunătățirea continuă a calității: <ul style="list-style-type: none"> - instituția/structura responsabilă de colectarea feedback-ului în această calificare sunt instituțiile de învățământ profesional tehnic care oferă formare profesională în acest domeniu; - condițiile de revizuire a standardului de calificare sunt determinate de solicitarea din partea agenților economici și instituțiilor de învățământ care solicită revizuirea acestuia în legătură cu aplicarea tehnologiilor mai avansate.
Asigurarea transparenței	Asigurarea transparenței și accesului la standardul de calificare pe parcursul ciclului de viață se va realiza prin plasarea acestuia pe: <ul style="list-style-type: none"> - site-ul oficial al Ministerului Educației, Culturii și Cercetării; - înscrierea în Registrul național al calificărilor; - plasarea pe pagina web a instituțiilor de învățământ prestatoare de programe de formare profesională pentru calificarea respectivă; - plasarea pe platforma electronică www.ipt.md.

PROFILUL OCUPAȚIONAL

Tehnician hidrotehnic, Nivel 4 CNCRM

validat de Comitetul Sectorial în Agricultură și Industria Alimentară

Competențe pentru construcția rețelei de irigație	
Atribuții	Sarcini de lucru
1. Gestionarea resurselor umane în domeniul irigațiilor	1.1 Legislația muncii privind angajarea personalului 1.2 Particularitățile tehnicii securității și sănătății în muncă. 1.3 Organizarea și planificarea organizării lucrărilor.
2. Executarea lucrărilor de terasament	2.1 Caracteristicile și parametrii de bază a tehnicii, mașinilor și mecanismelor pentru executarea lucrărilor de terasament. 2.2 Pichetarea traseului sistemului de irigare pentru lucrările de terasament. 2.3 Respectarea tehnologiei efectuării lucrărilor de terasament.
3. Montarea rețelei de irigare	3.1 Metode și tehnologii de montare și conexiune a conductelor. 3.2 Procesele tehnologice de conexiune a conductelor: conexiuni manuale sau sudură cap la cap. 3.3 Montarea conductei magistrale. 3.4 Montarea conductelor sub-magistrale și secundare (conexiuni manuale sau sudură cap la cap). 3.5 Montarea aducțiunilor la linia de irigare. 3.6 Montarea colectoarelor de distribuție.
4. Construcția bazinului de apă	4.1 Mecanismele specifice pentru lucrările de terasament al acumulatorului de apă. 4.2 Pichetarea suprafeței bazinului după dimensiunile de proiect. 4.3 Săparea mecanizată a bazinului după dimensiunile de proiect. 4.4. Aplicarea tehnologiilor lucrărilor de impermeabilizare.
5. Construcția stației de pompare, filtrare și fertilizare	5.1 Respectarea actelor normative privind construcția stațiilor de pompare. 5.2 Selectarea materialelor de construcții pentru clădirea stației de pompare. 5.3 Procesele tehnologice de executare a lucrărilor. 5.4 Pichetarea hotarelor stației de pompare, filtrare după parametrii stabiliți în proiect. 5.5 Alegerea materialelor de construcție pentru stația de pompare, filtrare.
6. Montarea pompelor și filtrelor	6.1 Acte normative la montarea pompelor, prizelor de apă, instalațiilor de protecție a peștilor. 6.2 Alegerea locului amplasării pompei, filtrului în incinta SP. 6.3 Conexiunea liniei de absorbție la pompă. 6.4 Conexiunea liniei de refulare dintre pompă și filtru. 6.5 Lucrări de sudură electrică, cap la cap (după caz). 6.6 Montarea și conexiunea panoului electric cu convertizor cu frecvență pentru comanda automată a pompei de circulație.
7. Montarea utilajului de automatizare a	7.1 Respectarea actelor normative la montarea pompelor, prizelor de apă, instalațiilor de protecție a peștilor.

irigației	7.2 Alegerea locului amplasării pompei, filtrului în incinta SP. 7.3 Conexiunea conductei de aspirație. 7.4 Conexiunea conductei de refulare.
8. Verificarea parametrilor tehnici de proiect (verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor)	8.1 Respectarea actelor normative la verificarea rețelei la presiune și recepția lucrărilor. 8.2 Metode de testare a sistemului de irigare. 8.3 Amorsarea grupului de pompare. 8.4 Proba de pornire a pompei. 8.5 Proba de presiune. 8.6 Eliminarea aerului și spălarea sistemului.
Competențe pentru exploatarea rețelei de irigație	
9. Exploatarea rețelei de irigare (înainte, în timpul și după sezonul de irigare)	9.1 Principiul de elaborare a planurilor calendaristice de udare. 9.2 Comanda de apă. 9.3 Stabilirea normei de exploatare și duratei de udare a culturilor agricole. 9.4 Organizare a procesului de irigare. 9.5 Calcularea normelor de irigare și fertilizanți (fertigare). 9.6 Reglarea tehnicii de irigații pentru stabilirea normei de irigare. 9.7 Remedierea defecțiunilor a conductelor din polietilenă. 9.8 Remedierea defecțiunilor a îmbinărilor filetate. 9.9 Remedierea scurgerilor la conductele îngropate. 9.10 Metodele de înlăturare a defecțiunilor (manual sau mecanic). Spălarea periodică a rețelei de irigație.
10. Exploatarea stațiilor de pompare a apei	10.1 Principiul funcționării pompelor în serie și paralel. 10.2 Principiul de cavitație. 10.3 Construcția echipamentelor hidro-mecanice. 10.4 Tehnologiile de eliminare a defecțiunilor hidro-mecanice. 10.5 Programarea și reprogramarea parametrilor de funcționare a pompei la panoul electric. 10.6 Depistarea și eliminarea pierderilor de presiune pe instalațiile de aspirație. 10.7 Depistarea și eliminarea pierderilor de presiune pe instalațiile de refulare.
11. Exploatarea stațiilor de filtrare a apei și fertilizatoarelor	11.1 Tipologia filtrelor de apă. 11.2 Principiul de funcționare a filtrelor cu pietriș-nisip cu acționare manuală. 11.3 Principiul de funcționare a filtrelor cu pietriș-nisip cu acționare automată. 11.4 Principiul de funcționare a filtrelor cu acționare automată. 11.5 Tipologia și construcția fertilizatoarelor (doza boxelor). 11.6 Lucrări de spălare manuală a filtrelor cu pietriș, nisip.
12. Exploatarea tehnicii de irigare	12.1 Cunoștințe privind construcția tehnicii de irigare. 12.2 Reparația și mentenanța tehnicii de irigare. 12.3 Reglarea tehnicii de irigare.
13. Exploatarea altor	13.1 Principiile de exploatare a canalelor de irigații și desecare.

construcții hidrotehnice	13.2 Principiile de exploatare a reguletoarelor și stăvilarelor. 13.3 Principiile de exploatare a prizelor de apă. 13.4 Principiile de exploatare a gurilor de golire.
14. Conservarea sistemului de irigare pe perioada de iarnă	14.1 Respectarea cerințelor de conservare a tuturor echipamentelor conform manualelor de întreținere și exploatare. 14.2 Golirea conductelor. 14.3 Conservarea utilajului de pompare. 14.4 Conservarea filtrelor de apă și material filtrant (nisip, pietriș). 14.5 Golirea bazinelor de apă.

Calități profesionale

1. Organizarea procesului de lucru în funcție de cultură, sezon, factorii climatici, numărul de muncitori disponibili.
2. Respectarea normelor de irigare pentru plantele cultivate în teren protejat și deschis.

Cunoștințe și capacități profesionale

Setul de cunoștințe și competențe necesare pentru formarea abilităților enumerate mai sus din domeniile

1. Construcția sistemelor de irigare;
2. Hidraulică și hidrodinamică;
3. Fiziologia plantelor;
4. Protecția plantelor;
5. Echipamente și tehnică agricolă;
6. Organizarea lucrărilor conform calendarului lucrărilor;
7. Construcția și aspectele ingineresti ale sistemului de irigare.

Instrumente și materiale

1. Tehnică de calcul cu soft-uri aplicative necesare activităților de calculare a regimului hidraulic:
 - Crop Wat, FAO – calculul regimurilor de irigare.
 - Epanet, IrriExpress – calculul hidraulic.
 - OLDPUNPE – alegerea pompelor.
2. Teren agricol experimental, cu suprafața de cca 0,5 ha dotat cu o sistemă de irigare prin picurare și aspersiune la livadă, vița de vie, culturi legumicole.
3. Laboratoare dotate cu echipamente:
 - Complexul de instruire „**Cercetarea parametrilor de lucru a pompelor centrifuge**„ - la disciplina Pompe și stații de pompare:
 - ✓ studierea construcției și determinarea parametrilor pompelor centrifuge;
 - ✓ construirea caracteristicilor de lucru a pompei centrifuge;
 - ✓ verificarea regimului de lucru a pompelor legate paralel;
 - ✓ verificarea regimului de lucru a pompelor legate în serie;
 - ✓ verificarea la cavitație a pompei centrifuge.
 - Complexul de instruire „**Mecanica fluidelor**„ - la disciplina Hidraulică:
 - ✓ studierea regimului de scurgere a lichidului;
 - ✓ determinarea caracteristicilor de sarcină a pompei;
 - ✓ cercetarea caracteristicilor conductelor cu regimuri diferite de scurgere;

- ✓ determinarea coeficientului hidraulic de rezistență – ecuația Bernulli, diagrama sarcinilor;
- ✓ studierea loviturii de berbec în conducte.
- Complexul de instruire „**Hidrodinamica**„ - la disciplina Hidraulica:
 - ✓ studierea regimului laminar și turbulent la scurgerea lichidului;
 - ✓ determinarea pierderilor de sarcină pe lungime și rezistențelor hidraulice locale.
- Complexul de instruire „**Jgheabul hidraulic**„ - la disciplina Hidraulica și Construcții hidrotehnice:
 - ✓ cercetarea distribuirii vitezelor pe fluxul de apă;
 - ✓ cercetarea scurgerii lichidului din orificiu a diversorului neînecat;
 - ✓ determinarea capacității de debit a diversoarelor;
 - ✓ cercetarea saltului hidraulic.
- Complexul de instruire „**Caracteristicile hidraulice a stratului de sol filtrațional**„ - la disciplina Construcții hidrotehnice și Irigații:
 - ✓ determinarea coeficientului de filtrație a solului;
 - ✓ determinarea debitului prin corpul barajului de pământ;
 - ✓ construirea curbei de depresie.
- Complexul de instruire „**Stație meteo mobilă**„ - la disciplina Irigații:
 - ✓ determinarea datelor meteo: temperatura aerului, umiditatea aerului, viteza vântului, precipitațiile, presiunea atmosferică necesare pentru prognozarea irigațiilor.
- Complexul de instruire „**Automatizarea proceselor tehnologice la stațiile de pompare**„ - la disciplina Pompe și stații de pompare:
 - ✓ funcționarea automată a pompelor în diferite regimuri;
 - ✓ pornirea și oprirea automată a pompelor.
- Complexul de instruire „**Automatizarea proceselor de irigare**„ la disciplina Irigații:
 - ✓ determinarea umidității solului cu tensiometre;
 - ✓ prelucrarea datelor acumulate de procesor;
 - ✓ monitorizarea procesului de irigare.
- Complexul de instruire „**Metodele de îmbinare a țevilor**„ - la disciplina Tehnologia și mecanizarea lucrărilor de construcții:
 - ✓ studierea și principiul de lucru a aparatului de sudare electro-fuziune ELEKTRA LIGHT;
 - ✓ studierea și principiul de lucru a aparatului de sudare cap la cap GAMMA 160.

Tendențe și preocupări de viitor

1. Automatizarea/digitalizarea proceselor monitorizare a sistemelor de irigare.
2. Folosirea materialelor performante pentru construcția sistemelor de irigare.
3. Folosirea aplicațiilor pentru calcularea componentelor care fac parte din ferigare.