

СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

Назив квалификације	ТЕХНИЧАР ЗА МЕТАЛУРШКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ
---------------------	---

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КВАЛИФИКАЦИЈЕ

КЛАСНОК ¹ / ISCED-F 2013	0715 Машинство и обрада метала
Ниво НОКС-а ²	4
Ниво ЕОК-а ³	4
Врста квалификације	Стручна
Обим квалификације	4 године
Предуслови за стицање квалификације	Ниво 1 НОКС-а – основно образовање и васпитање, основно образовање одраслих, основно балетско образовање и васпитање и основно музичко образовање и васпитање.
Облици учења	- Формално образовање ⁴
Врста јавне исправе	- Диплома; - Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил.

РЕЛЕВАНТНОСТ КВАЛИФИКАЦИЈЕ ЗА ЗАПОШЉАВАЊЕ И НАСТАВАК ОБРАЗОВАЊА

Проходност у систему квалификација	- Ниво 5 НОКС-а; - Ниво 6 НОКС-а (подниво 6.1 и 6.2); - Ниво 7 НОКС-а (подниво 7.1)
Занимање	3117.01 Металуршки лаборант 3117.02 Металуршки техничар
Стандард занимања ⁵	-

¹ Систем према коме се квалификације разврставају и шифрирају у НОКС-у, усклађен са Међународном стандардном класификацијом образовања ISCED 13-F.

² Национални оквир квалификација Републике Србије (НОКС)

³ Европски оквир квалификација (енг. *European Qualifications Framework*)

⁴ Спроводи се у складу са Уредбом о утврђивању опасног рада за децу („Службени гласник РС“, број 53 од 30. маја 2017.)

⁵ До доношења стандарда занимања, повезаност стандарда квалификације Техничар за металуршке технологије са тржиштем рада заснована је на подацима о занимањима који су утврђени на основу прописа из области рада и запошљавања (према: Закон о НОКС-у, чл. 50.), као и на опису рада из иницијалног предлога стандарда квалификације у оквиру Иницијативе за развијање и усвајање стандарда квалификације Техничар за металуршке технологије.

ИСХОДИ УЧЕЊА

Општи опис
квалификације

Техничар за металуршке технологије оперативно планира и организује ресурсе и технолошке процесе у екстрактивној и прерађивачкој металургији, спроводи и контролише технолошке поступке и операције, оптимизује параметре технолошког процеса производње, врши контролу квалитета сировина, међупроизвода и готових производа металургије, поштујући прописане стандарде квалитета, мере безбедности и здравља на раду и заштите животне средине.

Обучен је да: организује радне процесе у складу са радним налогом, у различитим фазама прописаних технолошких поступака у екстрактивној и прерађивачкој металургији; контролише технолошке процесе за добијање, прераду (ливењем и пластичном деформацијом), термичку обраду и површинску заштиту метала и легура; подеси надгледани технолошки процес у складу са техничко-технолошком документацијом; узоркује и припрема узорке за испитивање метала и легура (сировина, међупроизвода и готових производа) у металуршкој лабораторији; испитује физичка, механичка и технолошка својства метала и легура у складу са прописаним процедурама и стандардима; узоркује и припрема узорке за металографска испитивања; води прописане евиденције и документацију у екстрактивној и прерађивачкој металургији; користи опрему и средства за личну заштиту при раду, примењује еколошке стандарде и доприноси очувању и унапређењу заштите животне средине.

Вешто комуницира у различитим контекстима и делотворно на једном страном језику, активно доприноси неговању културе изражавања; продуктивно примењује математичке моделе, техничка и технолошка знања и информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у решавању проблема; ефикасно учи, усавршава се и развија своју каријеру; активно учествује у реализацији пројеката који доприносе доброти заједнице и одрживом развоју.

Активно доприноси неговању толеранције, људских права и културне традиције и баштине у оквиру организације и у различитим социјалним контекстима; одговоран је према сопственом здрављу и спреман да се укључи у активности усмерене ка очувању окружења у којем живи и ради.

Ниво општих и стручних знања, вештина, способности и ставова у оквиру стечених компетенција, техничару за металуршке технологије омогућава запошљавање и наставак школовања.

Компетенције	<ul style="list-style-type: none"> - Оперативно планирање и организовање ресурса и технолошког процеса према плану производње у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - Спровођење и контрола технолошких поступака и операција у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - Оптимизација параметара технолошких процеса производње у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - Контролисање квалитета сировина, међупроизвода и готових производа у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - Вођење евиденција у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - Предузимање мера безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине; - Кључне компетенције.⁶
По стеченој квалификацији, лице ће бити у стању да:	
Знања	<ul style="list-style-type: none"> - разликује техничко–технолошку документацију која се користи у зависности од захтева технолошког процеса у екстрактивној и прерађивачкој металургији (планирање, припрема, организовање, спровођење појединачних фаза производње, праћење, подешавање, контрола параметара у производњи и др.); - објасни редослед технолошких операција у зависности од врсте примењених технолошких процеса у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - објасни фазе припреме и организације технолошких процеса у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - опише карактеристике метала који се користе у екстрактивној и прерађивачкој металургији (црни и обојени - тешки, лаки, племенити, ретки); - опише саставне елементе легура метала (основни, главни додатни елементи, споредни додатни елементи и нечистоће); - опише главне делове машина, уређаја и опреме и њихову функцију у екстрактивној и прерађивачкој металургији (за транспорт сировина и помоћних материјала, припрему сировина за поступке добијања метала и легура, дозирање материјала, добијање метала и легура, прераду метала и легура поступцима ливења, пластичне прераде метала и легура, термичке обраде и површинске заштите метала и легура и др.); - опише поступак процене продуктивности појединих машина и уређаја током спровођења различитих технолошких процеса у екстрактивној и прерађивачкој металургији;

⁶ На основу: Правилника о општим стандардима постигнућа за крај општег средњег образовања и средњег стручног образовања у делу општеобразовних предмета („Службени гласник РС“, бр. 117/13).

Знања

- опише могуће недостатке на опреми и уређајима у складу са техничко-технолошком документацијом;
- опише поступак примене мера текућег одржавања машина, уређаја и опреме, у складу са техничко-технолошком документацијом, техничким процедурама и радним упутствима;
- опише технолошке операције припреме сировина у екстрактивној и прерађивачкој металургији (механичка припрема, обогаћивање руде, сушење, пржење и укрупњавање (агломерација) руде));
- објасни могућности примене различитих врста сировина и помоћних материјала у процесима производње метала и легура на основу технолошких захтева, укључујући и процес добијања нових материјала;
- објасни различите технолошке поступке добијања метала у екстрактивној металургији (пирометалуршки, хидрометалуршки, електрометалуршки);
- објасни поступке прераде метала и легура у течном стању (топљењем и ливењем);
- објасни поступке пластичне прераде метала и легура (ваљање, ковање, пресовање и извлачење);
- објасни значај и поступке за термичку и термохемијску обраду метала и легура;
- разликује поступке за површинску заштиту метала и легура;
- разликује методе за испитивање својстава метала и легура (физичких, механичких и технолошких својстава);
- објасни поступке узорковања као и припреме узорка за механичка и технолошка испитивања метала и легура (сиrovина, међупроизвода и готових производа), у металуршкој лабораторији у зависности од примењене металуршке технологије (добијање, прерада, термичка обрада и површинска заштита);
- објасни принципе рада уређаја за механичка и технолошка испитивања;
- објасни примену математичких формула за израчунавање механичких својстава метала и легура;
- наведе значај, врсте и примену металографских испитивања;
- објасни поступак узорковања, као и припрему узорка за металографска испитивања у зависности од врсте међупроизвода или готовог производа;
- објасни поступак класификације сировина, међупроизвода и готових производа у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- наведе мере за отклањање уочених неусаглашености на сировинама, међупроизводима и готовим производима у екстрактивној и прерађивачкој металургији;

Знања

- опише начин употребе специјализованих апликативних софтвера и софтверских алата у процесу планирања, припреме и организације технолошких процеса, као и у различитим металуршким процесима добијања, прераде, термичке обраде и површинске заштите метала и легура;
- објасни врсте и начине вођења евиденција и документације у екстрактивној и прерађивачкој металургији (планирање, припрема, организација и спровођење технолошких процеса, узорковање, припреме узорака, испитивање и контрола квалитета метала и легура и др.);
- наведе изворе опасности које угрожавају личну безбедност и животну средину и мере заштите у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- објасни значај примене прописаних стандарда и процедура безбедности и здравља на раду, приликом руковања машинама, уређајима, опасним супстанцама (материјама) и хемикалијама у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- опише значај и намену опреме и средстава за личну заштиту, мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- разликује врсте процесног отпада и опасних материја које се генеришу у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- објасни значај примене ВАТ технологије (енг. „Best Available Technology“) и еколошких стандарда у очувању животне средине;
- објасни значај употребе секундарних сировина и наведе принципе циркуларне економије као сложеног одрживог система производње;
- објасни условљеност климатских промена и производње основних метала, као и утицај металуршких процеса на стање животне средине.

Вештине

- тумачи техничко-технолошку документацију (техничке прописе, стандарде и планове) у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- планира материјале и ресурсе за рад у складу са примењеном технологијом у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- организује радне процесе у складу са радним налогом, у различитим фазама прописаних технолошких поступака у екстрактивној и прерађивачкој металургији;
- контролише употребу алата, уређаја и опреме, у складу са техничко – технолошком документацијом и захтевима из радног налога, у циљу идентификације могућих недостатака о којима извештава надређене;
- контролише продуктивност и капацитет појединих машина или уређаја, у складу са захтевима из радног налога;

Вештине

- примени мере текућег одржавања опреме и уређаја у складу са техничко–технолошком документацијом, техничким процедурама и радним упутствима;
- врши улазно контролисање и разврставање сировина и помоћних материјала у екстрактивној и прерађивачкој металургији, у складу са прописаним процедурама;
- организује дистрибуцију сировина у складу са радним налогом ка следећим фазама процеса/ корисницима;
- организује припрему секундарних сировина за различите поступке добијања метала и легура у складу са техничко–технолошком документацијом/по налогу инжењера;
- контролише технолошке процесе за добијање, прераду (ливењем и пластичном деформацијом), термичку обраду и површинску заштиту метала и легура;
- подеси надгледани технолошки процес у складу са техничко–технолошком документацијом (параметре процеса добијања метала и легура - количине засипног материјала, горива, помоћних материјала, и сл., ливења - температуру пећи и лива, брзину уливања и хлађења лива, и сл., прераде метала и легура пластичном деформацијом у топлом и хладном стању - температуру, степен редукције, број редукција, и сл., задатог режима термичке и термохемијске обраде - брзину загревања на температуру прогревања, температуру прогревања, време држања на задатој температури, средство за хлађење и брзину хлађења, контроле пећне атмосфере, као и параметре примењеног поступка површинске заштите);
- узоркује и припрема узорке за испитивање метала и легура (сиrovина, међупроизвода и готових производа) у металуршкој лабораторији у складу са прописаним процедурама и стандардима;
- организује означавање узорака током металуршких испитивања и контроле квалитета метала и легура (сиrovина, међупроизвода и производа);
- припрема уређаје и инструменте за лабораторијска испитивања;
- испитује физичка, механичка и технолошка својстава на припремљеним узорцима метала и легура у складу са прописаним процедурама, стандардима и техничком документацијом;
- прорачуна механичка својства метала и легура применом образаца и формула у складу са својим овлашћењима;
- узоркује и припрема узорке за металографска испитивања;
- класификује сировине, међупроизводе и готове производе у складу са стандардима, прописима и примењеном технологијом добијања, прераде, термичке обраде и површинске заштите метала и легура;

<p>Вештине</p>	<ul style="list-style-type: none"> - води прописане евиденције и документацију у екстрактивној и прерађивачкој металургији (планирање, припрема, организација и спровођење технолошких процеса, узорковање, припрема узорака, испитивање и контрола квалитета метала и легура и др.); - извести надлежне о технолошким параметрима у процесу производње (добивање метала и легура, ливење метала и легура, прерада метала и легура пластичном деформацијом, задати режими термичке и термохемијске обраде, поступак површинске заштите, о генерисаном процесном отпаду и опасним материјама и сл.) екстрактивне и прерађивачке металургије; - обезбеди податке за генерисање различитих извештаја током планирања, припреме и организације производње, оптимизације технолошких параметара процеса, испитивања и контроле квалитета (сировина, међупроизвода и готових производа) у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - користи специјализоване апликативне софтвере у планирању, припреми, организацији и праћењу технолошких процеса производње у екстрактивној и прерађивачкој металургији (праћење рада уређаја и опреме, потрошње материјала и енергије, процеса екстракције и прераде, термичке обраде и површинске заштите метала и легура, генерисање процесног отпада и др.), као и у вођењу евиденција; - делотворно комуницира на једном страном језику у професионалном и ван професионалном контексту; - користи опрему, средства за личну заштиту и примењује прописе из области безбедности и здравља на раду (мере заштите од пожара, механичких повреда, електричне струје, као и мере заштите при раду са опасним и запаљивим супстанцама); - примењује еколошке стандарде и доприноси очувању и унапређењу заштите животне средине; - прикупља и одлаже отпад и опасне материје у складу са прописима из области заштите животне средине и области управљања отпадом.
----------------	---

<p>Способности и ставови</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално, одговорно, уредно и прецизно обавља послове у складу са техничко–технолошким процедурама и стандардима у делатности производње основних метала; - ефикасно припрема, планира и организује све фазе технолошког процеса у екстрактивној и прерађивачкој металургији; - организује сопствени рад и рад мање групе и одговоран је за избор поступака и средстава за сопствени рад и/или рад других;
------------------------------	--

Способности и ставови

- испољава позитиван однос према функционалности, техничкој исправности и текућем одржавању опреме, уређаја и машина које користи на пословима добијања, прераде, термичке обраде и површинске заштите;
- испољи одговоран однос према безбедности, сопственом и здрављу других, као и према заштити животне средине и одрживом развоју и спреман је да се на том пољу ангажује;
- испољава љубазност, комуникативност, предузимљивост и флексибилност у односу према сарадницима и надређенима;
- увиђа потребу перманентног усавршавања из делокруга рада и примене иновативних технологија у металургији, те показује спремност за даље учење и усавршавање;
- продуктивно примењује математичке моделе, техничка и технолошка знања и информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у реализацији задатака и решавању проблема приликом праћења, контроле и оптимизације технолошких процеса металуршке производње;
- испољава аналитичност при обављању послова у радном окружењу;
- испољава позитиван однос према професионално-етичким нормама и вредностима, као и предузимљивост у раду;
- вешто комуницира у различитим контекстима активно доприносећи неговању културе изражавања;
- увиђа значај рационалне употребе материјала и енергије са становишта заштите животне средине и одрживог развоја;
- увиђа значај превенције настајања отпада развојем чистијих технологија и рационалним коришћењем природних ресурса, као и рециклаже отпада и поновног искоришћавања у производњи чистих метала;
- одговоран је према сопственом здрављу и спреман да се укључи у активности усмерене ка очувању окружења у којем живи и ради.

Начин провере остварености исхода учења

Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исхода и стандарда постигнућа, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Оцењивање је описно и бројчано.

Бројчане оцене ученика су:

- одличан (5),
- врлодобар (4),
- добар (3),
- довољан (2) и
- недовољан (1).

Оцена недовољан (1) није прелазна оцена.

Оцењивање се остварује применом различитих метода и техника (пројектни, радни задаци и сл.).

Сумативно се оцењује на полугодишту, крају школске године и на стручној матури.

ОСИГУРАЊЕ КВАЛИТЕТА КВАЛИФИКАЦИЈЕ

Квалификације реализатора програма	<p>Одговарајуће образовање:</p> <ul style="list-style-type: none">- нивоа 7 НОКС-а (подниво 7.1, подниво 7.2), <p>а изузетно одговарајуће образовање</p> <ul style="list-style-type: none">- нивоа 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2), <p>односно</p> <ul style="list-style-type: none">- средње образовање, уколико се за одговарајуће предмете не образују наставници са одговарајућим образовањем нивоа 7 НОКС-а, у складу са Законом о основама система образовања и васпитања. <p>За наставника практичне наставе одговарајуће образовање</p> <ul style="list-style-type: none">- нивоа 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2) или- нивоа 5 НОКС-а (одговарајуће специјалистичко, односно мајсторско образовање са петогодишњим радним искуством у струци), уколико се за одговарајуће предмете не образују наставници са одговарајућим образовањем нивоа 7 НОКС-а, у складу са Законом о основама система образовања и васпитања.
Организација надлежна за издавање јавне исправе	Средње стручне школе