

Прилог 1**СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ**

Назив квалификације	ТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ И АУТОМАТИКЕ
---------------------	--

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КВАЛИФИКАЦИЈЕ	
КЛАСНОКС ¹ / ISCED-F 2013	0714 Електроника и аутоматизација
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
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	<ul style="list-style-type: none"> - Ниво 5 НОКС-а; - Ниво 6 НОКС-а (подниво 6.1 и 6.2); - Ниво 7 НОКС-а (подниво 7.1)
Занимање	<p>3113.11 Електротехничар одржавања мерних инструмената и склопова</p> <p>3114.01 Оператор одржавања електронских сигнално-сигурносних уређаја</p> <p>3114.02 Оператор одржавања фоно-уређаја и видео студија</p> <p>3114.04 Техничар електронике</p> <p>3114.05 Техничар електронике за мерне инструменте и склопове</p> <p>3114.06 Техничар електронике за полупроводнике</p> <p>3114.08 Техничар електронике за рачунарски хардвер</p> <p>7421.07 Механичар за медицинску и лабораторијску опрему</p> <p>7421.09 Сервисер електронске опреме</p>
Стандард занимања ⁴	-

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 До доношења стандарда занимања, повезаност стандарда квалификације Техничар електронике и аутоматике 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 електронике и аутоматике.

ИСХОДИ УЧЕЊА	
Општи опис квалификације	<p>Техничар електронике и аутоматике израђује компоненте, склопове и уређаје електронике, једноставне мерно-регулационе електронске системе и системе управљање микроконтролером, врши монтажу, инсталације и поправку компонената, склопова и уређаја електронике, поштујући мере безбедности и здравља на раду, заштите животне средине и заштите од пожара и стандарде квалитета у делатности производње електронских елемената, плоча и уређаја.</p> <p>Обучен је за: израду техничке документације једноставних електронских склопова, уређаја и система; израду електронске шеме и рутирање електронских штампаних плоча за електронске уређаје једноставније сложености; израду једноставнијих електронских склопова и уређаја, као и мерно-регулационих електронских система и система управљаних микроконтролером; монтирање и инсталирање уређаја електронике; тестирање функционалности и контроле квалитета електронских склопова и уређаја, отклањање квирова заменом резервних делова према дефинисаним стандардима.</p> <p>Вешто комуницира у различитим контекстима и делотворно на једном страном језику, активно доприносећи 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 пројекта који доприносе добробити заједнице и одрживом развоју.</p> <p>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.</p> <p>Ниво општих и стручних знања, вештина, способности и ставова у оквиру стечених компетенција, техничару електронике и аутоматике омогућава запошљавање и наставак школовања.</p>
Компетенције	<ul style="list-style-type: none"> - Разрађивање техничких решења пројектно-технолошке документације електронских уређаја и система; - Производња компоненти, склопова и уређаја електронике; - Израда једноставних мерно-регулационих електронских система и система управљаних микроконтролером; - Монтирање и инсталирање уређаја електронике; - Одржавање и поправка компоненти, склопова и уређаја електронике; - Предузимање мера безбедности и здравља на раду, заштите животне средине и заштите од пожара у делатности производње електронских елемената, плоча и уређаја; - Кључне компетенције.⁵

⁵ 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).*

	<p>По стеченој квалификацији, лице ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - објасни значај и примену пројектне и техничке документације електронских уређаја и система; - опише делове и начин израде техничко-технолошке документације електронских уређаја и система; - разликује фазе пројектовања електронских уређаја и система; - опише организацију рада при изради једноставнијих електронских склопова и уређаја; - разликује врсте електронских система (системи индустријске електронике, сигурносни системи, комерцијални електронски уређаји и др.), као и карактеристике компоненти електронских уређаја и система; - објасни поступак израде једноставнијих електронских склопова и уређаја према техничкој документацији; - опише поступак асемблирања у процесу израде сложених електронских склопова и уређаја према техничкој документацији; - опише архитектуру електронских уређаја; - наведе намену и опште карактеристике елемената и примену система аутоматског управљања; - објасни принципе рада регулатора и идентификује врсте регулатора; - опише основне делове програмабилних логичких контролера (PLC – Programmable Logic Controller) и њихове принципе рада; - опише архитектуру, комуникацију са спољним уређајима и принципе програмирања микроконтролера; - опиše процедуре за монтажу и подешавање електронских компонената, склопова и уређаја према техничкој документацији; - опиše стандардне процедуре иницијалног подешавања, мерења, тестирања и контроле квалитета електронских компонената, склопова и уређаја, као и мерно-регулационих система и система управљаних микроконтролером према техничкој документацији; - опиše различите процедуре за дијагностику, базиране на примени алата за дијагностику и самодијагностику електронског уређаја; - опиše процедуре отклањања квррова електронског уређаја;
Знања	

Знања	<ul style="list-style-type: none"> - наведе програмске алате за: израду техничке документације, дијагностику, израду штампаних плоча, израду управљачких програма за одабрану опрему (микроконтролер, PLC), цртање једноставних шема електронских склопова; - објасни значај и принципе редовног одржавања и сервисирања електронске опреме; - наведе прописане стандарде из области електронике и аутоматике који се примењују у процесу рада; - опише мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине, те мере и поступке у случају незгоде; - наведе важеће прописе и процесе који се односе на рециклажу и управљање електронским отпадом.
Вештине	<ul style="list-style-type: none"> - тумачи техничку документацију компонената електронских уређаја и система; - изради техничку документацију једноставнијих електронских склопова, уређаја и система употребом програмских пакета; - израђује електронску шему и врши рутирање електронских штампаних плоча за електронске уређаје једноставније сложености; - анализира шеме повезивања електронских компонената, склопова и уређаја, као и мерно-регулационих система и система управљаних микроконтролером; - организује процес рада при изради једноставнијих електронских склопова, уређаја и система у складу са приоритетима и планом производње или одржавања; - планира и требује резервне делове и потрошни материјал; - припрема потребан алат, прибор, помоћна средства и радно место у складу са потребама процеса производње монтаже и одржавања уређаја и система електронике ; - изради прототипове компонената, склопова и уређаја (монтажа, лемљење, програмирање) електронике, те врши њихово иницијално тестирање функционалности у складу са техничком документацијом и стандардизованим процедурама; - израђује једноставније електронске склопове и уређаје према техничкој документацији; - користи уређаје за асемблирање у процесу израде сложених електронских склопова, мерно-регулационих система и система управљаних микроконтролером; - повезује електронске уређаје у функционални систем;

Вештине	<ul style="list-style-type: none"> - одабира регулатор и микроконтролер у складу са пројектном документацијом; - врши повезивање компонената једноставног мерно-регулационог електронског система, као и система управљаних микроконтролером; - подешава израђене мерно-регулационе системе и системе управљаних микроконтролером; - надограђује хардвер и софтвер аутоматизованог система управљања на основу потреба практичне примене; - врши монтажу електронског уређаја или склопа према техничкој документацији; - обавља инсталацију електронског уређаја или склопа према упутству произвођача; - проверава изворе напајања (електронапајање) и исправност компонената и склопова електронског уређаја; - врши дијагностику компонената, склопова и уређаја електронике и покреће самодијагностику уређаја и/или система; - примењује одговарајући метод демонтаже неисправне компоненте уређаја електронике; - отклања квар заменом резервних делова, према упутству произвођача електронске опреме; - изводи потребна мерења и подешава параметре на електронским компонентама, склоповима и уређајима; - тестира функционалност и врши контролу квалитета електронских склопова, уређаја и/или једноставнијег система, као и мерно-регулационих система и система управљаних микроконтролером у складу са стандардизованим процедурама; - изради једноставније програме за управљачке јединице (микроконтролер, PLC и сл.) и коригује делове програма по потреби; - спроводи поступке редовног одржавања и сервисирања електронске опреме у складу са планом одржавања; - планира и надзире рад мање групе радника при изради електронских уређаја и склопова и врши обуку корисника; - изврши одлагање материјала на безбедан начин и издваја материјал за рециклажу; - делотворно комуницира у професионалном и ванпрофесионалном контексту и користи стручну терминологију и техничку документацију на једном страном језику; - ефикасно примењује све прописане мере заштите и безбедности здравља на раду, заштите животне средине и заштите од пожара, посебно у случају пожара на електронским компонентама, склоповима и уређајима.
---------	---

<p>Способности и ставови</p>	<ul style="list-style-type: none"> - самостално, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове у складу са прописима, професионалним стандардима и нормативима у делатности производње електронских елемената, плоча и уређаја; - ефикасно планира и организује време и активности поштујући рокове; - ефикасно примењује ИКТ у реализацији задатака и решавању проблема, за прикупљање података и вођење евиденција (редовног одржавања и сервисирања електронске опреме, кварова и поправки...); - испољава позитиван однос према функционалности и техничкој исправности уређаја и алата које користи при обављању посла; - испољава аналитичност, креативност и иновативност при обављању посла; - испољава иницијативу и предузимљивост у раду; - успешно управља процесом учења, унапређује своју каријеру и компетенције на основу сопственог искуства, сарадње са колегама; - прати иновације у области електронике и аутоматике, као и у развоју и примени дигиталних технологија у индустрији 4.0; - прилагођава се променама у радном процесу, уочава проблеме и учествује у њиховом решавању и у оквиру нестандардних послова; - испољава љубазност, комуникативност, флексибилност у односу према сарадницима; - увиђа потребу перманентног усавршавања из делокруга свог рада, те показује спремност да правовремено примењује новине у постојећим прописима и технолошким стандардима; - промовише принцип ефикасног коришћења енергије и одрживог развоја; - увиђа значај превенције настајања отпада развојем чистијих технологија и рационалним коришћењем природних богатстава, као и рециклаже отпада и поновног искоришћавања у производњи чистих метала; - испољава одговоран однос према здрављу и заштити околине и спреман је да се на том пољу ангажује.
-------------------------------------	---

<p>Начин провере остварености исхода учења</p>	<p>Праћење развоја и напредовања ученика у дистицању исхода и стандарда постигнућа, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем.</p> <p>Оцењивање је описно и бројчано.</p> <p>Бројчане оцене ученика су:</p> <ul style="list-style-type: none"> - одличан (5), - врло добар (4), - добар (3), - довољан (2) и - недовољан (1). <p>Оцена недовољан (1) није прелазна оцена.</p> <p>Оцењивање се остварује применом различитих метода и техника (пројектни, радни задаци и сл.).</p> <p>Сумативно се оцењује на полуодишту, крају школске године и на стручној матури.</p>
--	---

ОСИГУРАЊЕ КВАЛИТЕТА КВАЛИФИКАЦИЈЕ	
<p>Квалификације реализација програма</p>	<p>Одговарајуће образовање:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нивоа 7 НОКС-а (подниво 7.1, подниво 7.2), а изузетно одговарајуће образовање - нивоа 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2), односно <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 истражством 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.
<p>Организација надлежна за издавање јавне исправе</p>	<p>Средње стручне школе</p>