Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071401 „Автоматизация и управляваща техника“ от област на образование „Техника“ и професионално направление код 0714 „Електроника и автоматика“ съгласно Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение.

Чл. 2. Държавният образователен стандарт за придобиването на квалификация по професията код 071401 „Автоматизация и управляваща техника“ съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на втора и трета степен на професионална квалификация по професията, за придобиване на квалификация по част от професията, както и за достигане на отделни единици резултати от ученето.

Чл. 3. Въз основа на ДОС по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 2, 3, 5 и 6 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват типови учебни планове за ученици, учебни планове за лица, навършили 16 години, и учебни програми за обучението.

Раздел II
СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ

Чл. 4. (1) Държавният образователен стандарт по чл. 1 определя изискванията към кандидатите, описанието на професията, единиците резултати от учене за придобиване на втора и трета степен на професионална квалификация по професията, критериите и средствата за оценяване на всяка единица резултат от учене, съвкупността от единици резултати от ученето,

ПРОЕКТ

които формират придобиването на квалификация по част от професия, изискванията към материалната база и изискванията към обучаващите.

(2) Държавният образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията включва общата, отрасловата и специфичната професионална подготовка с необходимите професионални компетентности, които гарантират на обучаемия възможността за упражняване на професията след завършване на обучението.

ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 1. Учебните планове и учебните програми по чл. 3, разработени въз основа на тази наредба, започват да се прилагат от учебната 2026 – 2027 г. за учениците, които постъпват в VIII клас в училищното професионално образование и обучение, а за лица, навършили 16 години – от 1 януари 2026 г.

§ 2. Тази наредба се издава на основание чл. 22, ал. 6 във връзка с ал. 2, т. 6 от Закона за предучилищното и училищното образование.

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ

Министър на образованието и науката

ПРОЕКТ

Приложение към чл. 2

ДЪРЖАВЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА
„АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА“

Професионално направление					
Код: 0714	Електроника и автоматика				
Професия					
Код: 071401	Автоматизация и управляваща техника				
Степени на професионална квалификация		**–**	**II**	**III**	**–**
Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)		**–**	**3**	**4**	**–**
Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)		**–**	**3**	**4**	**–**

ПРОЕКТ

1. Изисквания към кандидатите

1.1. Изисквания към кандидатите за входящо минимално образователно и/или входящо квалификационно равнище за придобиване на степени на професионална квалификация съгласно Закона за професионалното образование и обучение

За придобиване на втора и трета степен на професионална квалификация по професията „Автоматизация и управляваща техника“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение, утвърден от министъра на образованието и науката със Заповед № РД 09-2230 от 09.08.2024 г., изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

1.1.1. За придобиване на втора степен на професионална квалификация:

• за лица, навършили 16 години – завършен първи гимназиален етап.

1.1.2. За придобиване на трета степен на професионална квалификация:

• за ученици – завършено основно образование;

• за лица, навършили 16 години – придобито право за явяване на държавни зрелостни изпити или завършено средно образование.

Изискването за входящо квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение за придобиване на трета степен на професионална квалификация е придобита втора степен на професионална квалификация по професията, съответно по част от професията.

1.2. Здравословното състояние на кандидата се удостоверява с медицински документ, доказващ, че професията, по която желае да се обучава, не му е противопоказна.

2. Описание на професията

2.1. Втора степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили втора степен на професионална квалификация по професията „Автоматизация и управляваща техника“, могат да участват в дейности, свързани с монтаж, експлоатация, настройка и поддръжка на елементи и възли от системи за автоматично управление в индустрията, енергетиката и други технологични сектори. Те разчитат основни блокове от структурни, функционални и монтажни схеми, подготвят необходимите инструменти и материали за извършване на електрически и механичен монтаж и демонтаж, и работят с измервателни уреди за електрически и технологични величини.

Изпълнителите извършват монтаж, свързване и настройка на елементи от електрически, пневматични и хидравлични задвижвания при различни режими на работа. Участват в изграждането и демонтажа на детайли, възли и блокове от автоматизирани системи, като спазват технологичната последователност и указанията за безопасност. Прилагат основни процедури за сервизно обслужване на съоръжения и инсталации, извършват контролни измервания на параметри на средата – температура, налягане, дебит и др.

Работната среда може да включва промишлени производствени линии, монтажни цехове, енергийни съоръжения или сгради с автоматизирана инфраструктура. За упражняване на професията се изисква способност за работа в екип, концентрация и строго спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд, особено при работа под напрежение или в среда с подвижни механизми. Необходима е добра техническа грамотност, дисциплина и способност за следване на инструкции и техническа документация.

2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Автоматизация и управляваща техника“, самостоятелно разработват, инсталират, настройват и

ПРОЕКТ

обслужват автоматизирани системи за управление на технологични процеси, производствени линии и машини в различни индустриални сектори. Те анализират и прилагат структурни, функционални и монтажни схеми, следят работата на електрически, пневматични и хидравлични вериги и извършват необходимите дейности по тяхната настройка, регулиране и диагностика.

Работата включва поддръжка на електро- и електромеханични устройства, монтаж и конфигуриране на сензори, актуатори и измервателни прибори, както и подмяна и настройка на електрически и електронни компоненти в пневматични и хидравлични системи. Извършват се контролни измервания, калибриране на технологични величини и периодични проверки на надеждността на системата.

Професионалната дейност обхваща и базово програмиране на промишлени контролери, настройка на електронни устройства за управление на електрозадвижвания, както и работа със специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и индустриални комуникационни мрежи. Участва се в изграждането и настройката на каскадни и автономни системи за автоматично регулиране, прилагане на тиристорно и честотно регулиране на електрозадвижвания, както и управление на интелигентни автоматизирани процеси.

Неизменна част от дейността е създаването на техническа документация и ефективната комуникация със специалисти от различни инженерни направления. Работната среда е технологично интензивна и налага висока степен на адаптивност, прецизност и аналитично мислене. За успешно упражняване на професията са необходими знания и умения за работа с характеристики, диаграми, технически справочници и стандарти, както и готовност за поемане на отговорност, бърза реакция при възникване на проблеми и стриктно спазване на стандартите за електрическа, механична и информационна безопасност.

3. Единици резултати от ученето (ЕРУ) за придобиване на всяка от степените на професионална квалификация по професията

Степен на професионална квалификация	Ниво по НКР/ ЕКР	Номер на ЕРУ и вид професионална подготовка (ПП)												
		ЕРУ 1	ЕРУ 2	ЕРУ 3	ЕРУ 4	ЕРУ 5	ЕРУ 6	ЕРУ 7	ЕРУ 8	ЕРУ 9	ЕРУ 10	ЕРУ 11	ЕРУ 12	ЕРУ 13
		Обща ПП		Отраслова ПП			Специфична ПП							
II	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
III	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3.1. Списък на единиците резултати от ученето по видове професионална подготовка

ЕРУ по обща професионална подготовка – единна за всички професионални направления от Списъка на професиите за професионално образование и обучение

ЕРУ 1. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда

ЕРУ 2. Икономика и предприемачество

ЕРУ по отраслова професионална подготовка – единна за професиите от професионално направление „Електроника и автоматика“

ЕРУ 3. Основи на електротехниката, електрониката и програмирането на технически системи

ЕРУ 4. Монтаж и поддръжка на електронни системи

ЕРУ 5. Измервания, диагностика и контрол на процеси

ЕРУ по специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 6. Интеграция и програмиране на системи за автоматизация и управляваща техника

ЕРУ 7. Монтаж на елементи от автоматизирани системи

ПРОЕКТ

ЕРУ 8. Настройка и първично пускане
ЕРУ 9. Контролни измервания и диагностика
ЕРУ 10. Безопасност и работа в автоматизирана среда
ЕРУ 11. Разработване и изграждане на автоматизирани системи
ЕРУ 12. Програмиране и интегриране на контролери
ЕРУ 13. Техническа документация и инженерна координация

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Автоматизация и управляваща техника“

3.2.1. Обща професионална подготовка по професията

ЕРУ 1	**Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ) и опазване на околната среда**
Резултат от учене 1.1	**Спазва хигиенните норми и здравословните и безопасните условия на труд на работното място**
Знания	• Познава основните нормативни актове за здравословни и безопасни условия на труд • Обяснява възможните професионални и здравни рискове на работното място и причините за тяхното възникване • Разяснява основните правила при оказването на първа помощ при трудови злополуки • Изброява основните видове лични предпазни средства и техните функции • Познава видовете защитни приспособления и средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ • Изброява правилата за работа при аварии и аварийни ситуации
Умения	• Прилага мерки за безопасност на работното място • Спазва хигиенните норми на работното място • Прилага инструкции за безопасна работа • Реагира правилно при аварийни ситуации
Компетентности	• Спазва стриктно мерките за безопасност при изпълнение на различните трудови дейности
Резултат от учене 1.2	**Осъществява превантивна дейност за опазване на околната среда**
Знания	• Познава нормативните актове, свързани с опазването на околната среда, и ЗБУТ • Познава трудовоправните норми, свързани със ЗБУТ • Разяснява общите изисквания за осигуряване на ЗБУТ съобразно спецификата на провежданата дейност и изискванията на техническото, технологичното и социалното развитие с цел защита на живота, здравето и работоспособността на работещите
Умения	• Търси информация за устойчиви практики, приложими в конкретната професионална дейност • Изпълнява дейности по събиране и съхраняване на опасни продукти, излезли от употреба уреди и консумативи съобразно правилата за рециклиране • Използва технологии и материали, щадящи околната среда • Спазва практики за пестене на вода, енергия и други ресурси на работното място

ПРОЕКТ

Компетентности	• Правилно обработва отпадъците на работното място съобразно изискванията за сортиране • Вярно и точно разпознава замърсяващи фактори на работното място и съдейства за ограничаване на въздействието им • Способен е стриктно да следва утвърдените правила и изисквания за опазване на околната среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Владее теоретични знания за: – хигиенните норми – здравословните и безопасните условия на труд на работното място – овладяването на аварийни ситуации и оказването на първа помощ – превантивната дейност за опазване на околната среда **Част по практика на професията:** – Избира своевременно най-адекватния тип поведение при зададената рискова ситуация – Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 2	**Икономика и предприемачество**
Резултат от учене 2.1	**Познава основите на пазарната икономика**
Знания	• Познава основни икономически понятия – търсене, предлагане, пазар, конкуренция, цена • Познава ролята на държавата в икономиката – данъци, бюджет, регулации • Обяснява дейността на организацията в контекста на основни икономически принципи и понятия • Разяснява основни понятия във финансите – приходи, разходи, печалба, инвестиции • Разбира значението на социалната и екологичната отговорност при ръководене на бизнес
Умения	• Използва основни икономически понятия, като търсене, предлагане, пазар, конкуренция и цена при изпълнение на професионалните си задачи • Отчита значението на основните финансови показатели, като приходи, разходи, печалба и инвестиции
Компетентности	• Прилага правилата и изискванията, свързани с ролята на държавата в икономиката, включително данъци, бюджет и регулации, в рамките на работната среда и своите професионални ангажименти
Резултат от учене 2.2	**Познава основите на предприемачеството**
Знания	• Познава същността и ролята на предприемачеството в икономиката • Изрежда основните стъпки при стартиране на бизнес, включително генериране на идея, пазарно проучване, изготвяне на бизнес план

ПРОЕКТ

	• Изброява видовете фирми и организационно-правни форми на стопанска дейност
Умения	• Разграничава видовете фирми и организационно-правните форми на стопанска дейност • Прилага знания за предприемачеството в работната си среда
Компетентности	• Идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания • Предлага решения за подобряване на дейността в съответствие с технологичните и организационните изисквания • При необходимост представя идеи и предложения пред клиенти, инвеститори или партньори, като аргументира решенията си
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Владее основните теоретични знания и понятия в областта на икономиката – Владее основните теоретични постановки в областта на предприемачеството **Част по практика на професията:** – Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на описания проблем в зададения казус – Участва в разработването на бизнес план на фирмата според изискванията на предварително дефинираното задание
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание

3.2.2. Отраслова професионална подготовка по професията

ЕРУ 3	**Основи на електротехниката, електрониката и програмирането на технически системи**
Резултат от учене 3.1	**Обяснява основни електрични величини и закони, приложими в електронни системи**
Знания	• Описва електрични величини: ток, напрежение, съпротивление, мощност • Обяснява зависимости между величините (закон на Ом, закони на Кирхоф) • Разграничава видове ток (постоянен, променлив) и тяхното приложение в електронни системи • Описва видовете електрически вериги и разяснява връзките между електрическите величини в тях
Умения	• Извършва основни електротехнически изчисления • Обяснява електронни схеми от гледна точка на електрични закони • Свързва теоретични зависимости с конкретни електронни приложения
Компетентности	• Прилага знания за електричните величини при анализ и подготовка на технически решения и поддръжка на електронни устройства
Резултат от учене 3.2	**Разпознава елементите и структурите на аналогови и цифрови електронни схеми**

ПРОЕКТ

Знания	• Описва основните градивни елементи в електрониката – резистори, кондензатори, диоди, транзистори, индуктивни елементи, интегрални схеми • Разграничава аналогови и цифрови схеми • Изброява предназначението на основни логически елементи
Умения	• Идентифицира електронни компоненти по техните обозначения • Съпоставя графични означения с реални електронни елементи • Разграничава функционалността на базови схеми
Компетентности	• Анализира и разпознава правилно стандартни структурни блокове в електронни схеми
Резултат от учене 3.3	**Разчита функционални, принципни и монтажни схеми на електронни устройства**
Знания	• Обяснява предназначението на различни типове схеми • Изброява стандартни означения в електрониката • Разпознава типични схеми за управление и свързване
Умения	• Разчита и проследява електронни схеми • Свързва елементи по монтажна схема • Разпознава грешки при изготвена/реална инсталация
Компетентности	• Използва коректно техническа документация и електронни схеми при работа по задания
Резултат от учене 3.4	**Обяснява основните принципи на процеса на управлението и приложението на сензорни технологии**
Знания	• Познава основните видове системи за управление • Описва принципа на обратна връзка в системите за управление • Обяснява ролята на сензорите и изпълнителните механизми • Описва ролята на управлявана величина и управляващо въздействие
Умения	• Дефинира контролирани величини • Извършва анализ на управляваща верига • Демонстрира приложения на сензорни технологии в управляваща верига
Компетентности	• Прилага коректно основните принципи на автоматизацията при анализ на базови системи
Резултат от учене 3.5	**Свързва електронни и електрически елементи в базови конфигурации**
Знания	• Познава типови схеми на свързване: последователно, паралелно, комбинирано • Описва допустими стойности и работни режими на елементите • Обяснява понятията за електрическо напрежение, електричен ток и съпротивление
Умения	• Свързва реални електронни компоненти, като прилага различни техники на монтаж на експериментална/макетна платка (breadboard) или печатна платка • Проверява работоспособността на схемата • Спазва принципи за защита и безопасност при свързване

ПРОЕКТ

Компетентности	• Изгражда работещи базови електронни схеми по задание и чертеж
Резултат от учене 3.6	**Създава и структурира програмен код**
Знания	• Разграничава основни понятия в програмирането • Различава типове данни • Разбира принципите на работа с бройни системи • Познава входно-изходни операции • Описва условни и циклични оператори • Обяснява употребата на масиви за съхранение на поредица от данни • Познава синтаксиса на конкретен език за програмиране • Разбира принципите на алгоритмично мислене и решаване на задачи стъпка по стъпка
Умения	• Създава и тества базови програми с език за програмиране • Преобразува числа между различни бройни системи • Използва среда за програмиране • Открива и коригира синтактични грешки в програмен код • Използва подходящи типове данни за съхранение и обработка на информация от сензори
Компетентности	• Прилага основни принципи на програмирането за създаване на структурирани програмни решения
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира знания за структурата и функционирането на електронни схеми – Обяснява основни принципи на управление и измерване **Част по практика на професията:** – Разчита и реализира прости схеми – Свързва електронни елементи и прилага принципи на електрониката
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 4	**Монтаж и поддръжка на електронни системи**
Резултат от учене 4.1	**Подготвя работното място и избира подходящи инструменти и средства за безопасност**
Знания	• Изброява инструменти и уреди за електронен и механичен монтаж • Описва изисквания за безопасна работа с електроника • Разграничава видове лични предпазни средства
Умения	• Подрежда работното място по изискванията за ергономия и безопасност • Подбира правилно инструментите и материалите според спецификата на задачата • Проверява всички токоизточници за изправност преди включване на електронни компоненти и схеми
Компетентности	• Осигурява безопасна, организирана и ефективна работна среда
Резултат от учене 4.2	**Извършва монтаж и демонтаж на възли и блокове от**

ПРОЕКТ

	електронни системи
Знания	• Разграничава основни възли на електронни системи • Изброява етапите на монтаж и демонтаж • Описва подходящи методи и средства за свързване
Умения	• Извършва механичен и електрически монтаж на детайли и модули • Демонтира компоненти без повреда на елементи или платки • Следва технически инструкции
Компетентности	• Самостоятелно извършва монтажни дейности съгласно зададени технически параметри
Резултат от учене 4.3	**Следва техническа документация при изпълнение на сервизни дейности**
Знания	• Разпознава видове техническа документация (ръководства, схеми, протоколи) • Изброява данни, които се съдържат в сервизните описания • Обяснява ролята на документацията за безопасност и ефективност
Умения	• Използва инструкции и технически схеми при обслужване • Отбелязва технически параметри и сервизни действия в протоколи • Установява причините за неизправности въз основа на документация
Компетентности	• Изпълнява сервизни дейности в съответствие с предоставена документация и технически изисквания
Резултат от учене 4.4	**Прилага основни техники за запояване и свързване на електрически вериги**
Знания	• Различава видовете запояване и необходимите инструменти и материали • Описва основни технологии и последователност на ръчното запояване • Изброява основни видове електрически връзки и съединения • Посочва норми за качество и устойчивост на спойките
Умения	• Подготвя контактните повърхности за запояване • Извършва ръчно запояване на електронни и електрически компоненти • Проверява здравината и електрическата проводимост на запоените връзки • Работи с поялник и спомагателни инструменти, спазвайки безопасни техники
Компетентности	• Изпълнява качествено запояване и свързване според техническите изисквания • Оценява състоянието на запоените връзки и извършва корекции при необходимост
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира знания относно изграждането, функционирането и поддръжката на електронни системи

ПРОЕКТ

	– Познава изискванията за безопасност и използването на документация **Част по практика на професията:** – Извършва монтаж и поддръжка на системи съгласно техническа задача – Настройва и обслужва устройства
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 5	**Измервания, диагностика и контрол на процеси**
Резултат от учене 5.1	**Извършва измерване на електрически величини**
Знания	• Описва основните електрични величини • Разграничава видове измервателни уреди и сензори • Изброява методи за калибриране и настройка на уреди
Умения	• Измерва основни електрични величини • Настройва и използва измервателни уреди • Интерпретира измерените стойности
Компетентности	• Извършва прецизни измервания, спазвайки инструкциите за безопасност и точност
Резултат от учене 5.2	**Диагностицира неизправности в електронни системи**
Знания	• Изброява основни признаци и причини за повреди • Описва подходи за откриване на неизправности в електронни системи • Познава логиката на сигнализация и аларми в системите
Умения	• Използва тестери и специализирани диагностични средства • Разчита сигнални индикации и анализира грешки • Открива повреди и определя необходимите коригиращи действия
Компетентности	• Извършва ефективно основна диагностика на повреди и предлага технически решения
Резултат от учене 5.3	**Интерпретира експлоатационни параметри и установява допустими отклонения**
Знания	• Познава допустими стойности за електрически параметри • Обяснява значението на границите на безопасност • Описва нормални и аномални режими
Умения	• Сравнява измерени стойности със зададени норми • Идентифицира отклонения и предвижда възможни последствия • Води отчетна документация на параметрите
Компетентности	• Анализира вярно текущото състояние на системата и оценява работоспособността ѝ
Резултат от учене 5.4	**Използва измервателна и диагностична апаратура в съответствие с инструкциите за безопасност**
Знания	• Изброява правила за безопасна работа с измервателна апаратура • Познава характеристиките на измервателните уреди • Обяснява процедурата за проверка и подготовка на уредите
Умения	• Подготвя и използва измервателна техника

ПРОЕКТ

	• Работи със съвместими интерфейси и стандарти • Извършва контрол на точността и валидиране на резултати
Компетентности	• Прилага ефективно мерки за безопасност и точност при работа с електрически измервателни средства
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява измервателни принципи, допустими отклонения и процедури за диагностика – Изброява правила за безопасност при измерване **Част по практика на професията:** – Извършва измервания и диагностика по конкретна схема – Интерпретира резултати и документира стойности спрямо технически задания
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание

3.2.3. Специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 6	**Интеграция и програмиране на системи за автоматизация и управляваща техника**
Резултат от учене 6.1	**Конфигурира основни автоматизирани системи с микроконтролери и промишлени контролери**
Знания	• Дефинира архитектурата и функциите на микроконтролери и промишлени контролери • Описва основни типове сензори, изпълнителни механизми и входно-изходни устройства • Разграничава аналогови и цифрови сигнали
Умения	• Избира подходящи компоненти (сензори, контролери) за елементарни системи • Конфигурира входове и изходи в програмна среда • Свързва сензори и изпълнителни механизми с контролера
Компетентности	• Интегрира прецизно основни елементи от автоматизирана система според зададени параметри и схеми
Резултат от учене 6.2	**Програмира базови логически операции и управлява изпълнителни механизми**
Знания	• Изброява основни логически функции и условия • Описва принципа на действие на основни електромеханични устройства • Посочва елементарни алгоритми за последователно и условно управление • Описва логика за реализиране на основни типове регулатори чрез програмиране
Умения	• Създава базови програми в среда за програмиране • Свързва логическите операции с действия на физически устройства • Реализира алгоритъм за автоматично регулиране чрез промишлени контролери • Проверява за грешки в програмата

ПРОЕКТ

Компетентности	• Управлява ефективно елементарни процеси чрез логически програми с реални компоненти
Резултат от учене 6.3	**Свързва устройства в индустриална комуникационна среда**
Знания	• Разграничава основни видове комуникационни мрежи • Описва елементи на мрежова топология и адресация • Дефинира принципи на обмен на данни между устройства
Умения	• Свързва устройства чрез базова комуникационна шина • Настройва основни параметри за комуникация между контролери и периферия • Използва елементарни диагностични инструменти
Компетентности	• Осигурява надежден обмен на данни в малка автоматизирана система
Резултат от учене 6.4	**Интегрира визуализация и мониторинг в автоматизирана система**
Знания	• Описва предназначението на специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи и тяхната роля в автоматизацията • Разграничава основни екрани и функции за визуализация • Описва значението на аларми и събития в управлението
Умения	• Създава базов интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи • Настройва основни визуални елементи (бутони, индикатори, аларми) • Свързва визуализацията с реални входно-изходни сигнали
Компетентности	• Включва ефективно визуализация в управление и наблюдение на малка автоматизирана система
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява логически функции, комуникационни принципи и основи на специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи – Описва структура на контролна система и роли на отделните елементи **Част по практика на професията:** – Конфигурира и програмира контролер с логическа схема и визуализация – Демонстрира функционалност на малка автоматизирана система
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 7	**Монтаж на елементи от автоматизирани системи**
Резултат от учене 7.1	**Извършва механичен и електрически монтаж на елементи от системи за управление**
Знания	• Дефинира основни елементи от автоматизирани системи • Описва принципите на работа и свързване на електрически вериги

ПРОЕКТ

	• Разпознава стандарти и символи в техническите схеми • Описва изискванията за безопасност при монтаж и работа с електрически съоръжения
Умения	• Извършва монтаж на елементи от системи за управление съгласно технически чертежи и схеми • Свързва електрически компоненти, като използва подходящи инструменти • Извършва пробен пуск и проверка на електрическите връзки • Открива и отстранява грешки в схемата при необходимост
Компетентности	• Извършва самостоятелно и отговорно електрически и механичен монтаж на елементи от автоматизирани системи, спазвайки стандартите за качество и безопасност
Резултат от учене 7.2	**Свързва пневматични и хидравлични задвижвания по указания**
Знания	• Описва видовете пневматични и хидравлични компоненти и техните функции • Разграничава символи и схеми в пневматични и хидравлични системи • Описва основни принципи на действие на задвижванията • Дефинира мерките за безопасност при работа с налягане
Умения	• Интерпретира пневматични и хидравлични схеми • Избира и свързва компоненти според инструкциите • Използва инструменти за рязане, свързване и уплътняване • Проверява системата за течове и функционалност след монтажа
Компетентности	• Свързва елементи от пневматични и хидравлични системи, като прилага технически указания и осигурява безопасна и ефективна работа
Резултат от учене 7.3	**Подготвя инструменти и материали съгласно техническа документация**
Знания	• Дефинира видовете инструменти и материали, използвани при монтажни дейности • Разграничава обозначения в работни листи и спецификации • Описва изискванията за съхранение и транспорт на материали • Обяснява процедурите за проверка на изправността на инструмент
Умения	• Подбира правилните инструменти и материали за конкретна дейност • Проверява състоянието и техническата изправност на оборудването • Организира работното място според стандарти и изисквания • Поддържа отчетност за използваните ресурси
Компетентности	• Организира и подготвя материали и инструменти за монтажна дейност, спазвайки стриктно указанията от техническата документация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва етапите на монтаж и използваните елементи в автоматизирани системи – Разпознава символи и означения в електрически, пневматични и хидравлични схеми

ПРОЕКТ

	– Обяснява изискванията за безопасност при работа с електрическо и пневматично оборудване **Част по практика на професията:** – Извършва механичен и електрически монтаж по зададена схема – Свързва и тества пневматична/хидравлична схема по проект – Подготвя необходимите инструменти и материали, като ги използва правилно
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 8	**Настройка и първично пускане**
Резултат от учене 8.1	**Извършва първоначална настройка на основни параметри на автоматични системи**
Знания	• Различава основни параметри за настройка на автоматични системи • Различава основни типове автоматизирани системи за управление, включително каскадни и автономни системи за автоматично регулиране (САР) • Описва процедурите за инициализация и калибриране на устройства • Обяснява връзката между зададени параметри и очаквани резултати • Изяснява изискванията за безопасност при настройка на системи
Умения	• Настройва основни работни параметри на автоматични системи • Използва специализирани софтуерни и хардуерни инструменти за конфигуриране • Адаптира настройките спрямо зададени изисквания • Документира извършените настройки и промени
Компетентности	• Извършва самостоятелно първоначална настройка на автоматични системи, спазвайки техническите изисквания и стандарти за безопасност
Резултат от учене 8.2	**Участва в проверка на функционалност и отчет на параметри**
Знания	• Описва методи за проверка на работоспособност на системите • Обяснява основни методи за настройка на промишлени регулатори • Изяснява принципите на запис и отчет на измерени параметри • Определя критерии за приемане на първични резултати
Умения	• Разграничава видове тестови процедури за функционалност • Провежда базови тестове за функционалност • Регистрира параметри по зададен метод • Оценява съответствието на резултатите с техническите спецификации • Преглежда работата на каскадни системи • Изготвя отчет за проведените тестове
Компетентности	• Участва ефективно в проверката на автоматични системи и представя измерени резултати съгласно установени процедури
Резултат от учене 8.3	**Съдейства при установяване на стандартни работни режими**

ПРОЕКТ

Знания	• Описва стандартни работни режими за автоматични системи • Изяснява принципите на стабилизиране и оптимизация на процесите • Разглежда изискванията за енергийна ефективност и безопасност • Обяснява допустими граници на отклонения при работа
Умения	• Асистира при настройка и въвеждане в експлоатация на системи • Съпоставя реални данни със зададените стандартни параметри • Предлага корекции при установяване на отклонения • Съдейства при документиране на работните режими
Компетентности	• Подпомага ефективно установяването на стандартни работни режими в автоматични системи, като съблюдава техническите изисквания
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва етапите на настройка и първоначално пускане на автоматични системи – Разглежда процедури за тест и отчет на параметри – Изяснява принципите за установяване на стандартни режими **Част по практика на професията:** – Извършва начална настройка на автоматична система по зададени параметри – Участва в тестване и анализ на функционалността – Съдейства при въвеждане в експлоатация на автоматична система
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 9	**Контролни измервания и диагностика**
Резултат от учене 9.1	**Измерва електрически величини и технологични параметри**
Знания	• Описва основни електрически величини – напрежение, ток, съпротивление, мощност • Обяснява видове измервателни уреди и принципите им на действие • Изяснява методите за измерване на технологични параметри, като налягане, температура, дебит, ниво, плътност, влажност, концентрация и др. • Обяснява допустими отклонения според нормативните изисквания
Умения	• Използва мултицет, амперметър, волтметър и други уреди за електрически измервания • Измерва технологични величини чрез сензори и преобразуватели • Съпоставя получените стойности със зададените в техническата документация • Документира резултатите от измерванията
Компетентности	• Извършва контролни измервания на електрически и технологични параметри, спазвайки указания и безопасност на работа
Резултат от учене 9.2	**Разчита основни структурни и функционални схеми**
Знания	• Описва елементи и връзки в структурни и функционални схеми

ПРОЕКТ

	• Обяснява последователността на работа на системи по функционална схема • Описва типови схеми за управление, автоматизация и защита • Тълкува структурни и функционални схеми, включително за каскадни и автономни системи • Изяснява условните означения в схемите съгласно стандарти
Умения	• Анализира структурни и функционални схеми на системи за автоматизация • Свързва елементи от схемата с реални компоненти и тяхната функция • Следи за логическа последователност в предаването на сигнали • Използва схемите при настройка, монтаж и тестване
Компетентности	• Интерпретира правилно схематична информация при изпълнение на технически дейности, свързани с автоматизирани системи
Резултат от учене 9.3	**Докладва за отклонения в показанията и съдейства при диагностика**
Знания	• Изяснява критични стойности и допустими граници на параметри • Описва подходи за анализ на отклонения и причини за възникване на повреди • Обяснява типови дефекти и свързаните с тях индикатори • Определя възможни последици от неизправности
Умения	• Регистрира отклонения в измерени стойности и сигнализира за тях • Анализира информацията от сензори, индикатори и операторски панели • Участва в локализиране на причините за неизправности • Съдейства при планиране на коригиращи действия
Компетентности	• Докладва навременно и обосновано за отклонения и съдейства за техническа диагностика с цел поддържане на функционалността на системите
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява методи за електрически и технологични измервания – Разчита функционални схеми и анализира логиката им – Изяснява връзката между отклоненията и възможни повреди **Част по практика на професията:** – Извършва електрически и технологични измервания в реална среда – Работи с функционални схеми при изпълнение на измервания – Докладва резултати от измервания и предлага първоначални стъпки за диагностика
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 10	**Безопасност и работа в автоматизирана среда**
Резултат от учене 10.1	**Спазва изискванията за електробезопасност при работа с автоматични съоръжения**

ПРОЕКТ

Знания	• Обяснява основните принципи и категории на електробезопасност • Изброява класовете на защита и системите за заземяване • Описва сигнализацията и маркировката на електрически табла и инсталации • Изяснява действия при аварийни ситуации, свързани с електрически ток
Умения	• Прилага правила за безопасност при включване, изключване и работа под напрежение • Използва измервателни уреди за проверка на заземяване и липса на напрежение • Проверява състоянието на изолацията и електрическите връзки • Спазва процедурите за обезопасяване преди монтаж и поддръжка
Компетентности	• Изпълнява професионалните си задължения, прилагайки стриктно правилата за електробезопасност в съответствие с нормативната уредба
Резултат от учене 10.2	**Прилага мерки за безопасност при работа с подвижни механизми и в производствена среда**
Знания	• Изрежда рисковете, свързани с подвижни и ротационни механизми • Описва елементи на системите за техническа и оперативна безопасност • Изяснява маркировките и сигнализацията в производствена среда • Обяснява опасностите от съприкосновение, затискане, усукване и срязване
Умения	• Използва обезопасителни механизми и заключващи устройства • Разпознава опасни зони и сигнални знаци • Следи за състоянието на предпазни устройства и защити • Докладва за нарушения в мерките за безопасност
Компетентности	• Изпълнява ефективно технически дейности в производствена среда, като прилага превантивни мерки срещу рискове, свързани с подвижни механизми
Резултат от учене 10.3	**Използва защитни средства и следва протоколи за безопасност при монтаж и поддръжка**
Знания	• Изяснява видовете лични предпазни средства и предназначението им • Описва процедурите за оценка на риска и действия при инцидент • Обяснява правилата за работа на височина, в ограничени пространства и зони с повишена опасност • Описва протоколи за аварийна евакуация и първа помощ
Умения	• Избира подходящи лични предпазни средства спрямо вида на работата • Попълва документи, свързани с инструктаж и допускане до работа • Следва инструкции за безопасен монтаж и демонтаж на съоръжения • Прилага действия по указанията за оказване на първа помощ

ПРОЕКТ

Компетентности	• Извършва монтажни и поддържащи дейности, съблюдавайки всички мерки за здравословни и безопасни условия на труд
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията** – Описва принципи на електробезопасност и оценка на риска – Разпознава знаци, маркировки и лични предпазни средства – Обяснява процедурите при инцидент или авария **Част по практика на професията** – Прилага мерки за електробезопасност при работа с инсталации – Използва правилно защитни средства в реална среда – Следва конкретни инструкции за безопасност при изпълнение на задача
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 11	**Разработване и изграждане на автоматизирани системи**
Резултат от учене 11.1	**Анализира структурни и функционални схеми на автоматични системи, включително каскадни и автономни системи за регулиране**
Знания	• Описва принципите на изграждане на структурни и функционални схеми на автоматизирани системи • Обяснява характеристиките на каскадните системи за автоматично регулиране • Дефинира понятието автономна система за автоматично регулиране • Идентифицира структурни и функционални схеми на автоматизирани системи, включително каскадни конфигурации • Описва типовете регулатори и техните приложения в многоконтурни системи
Умения	• Анализира блокови и функционални схеми на автоматизирани системи, включително двуконтурни каскадни САР • Определя елементите и взаимовръзките в автономни системи за регулиране • Извършва подбор на схеми за регулиране според характеристиките на обекта • Документира структурни и функционални схеми на автоматизирани системи
Компетентности	• Анализира и структурира ефективно решения за автоматизирани процеси, като интегрира каскадни и автономни подходи за регулиране в зависимост от изискванията на обекта
Резултат от учене 11.2	**Избира и свързва сензори, актуатори и контролни устройства**
Знания	• Описва функциите и принципа на действие на различни сензори и изпълнителни механизми • Изрежда контролни устройства по вид и предназначение • Разглежда изискванията за съвместимост на компонентите • Изяснява методите за защита на елементите в системата
Умения	• Подбира подходящи компоненти според зададена задача • Използва каталожни данни и технически спецификации • Свързва елементите съгласно проектна схема

ПРОЕКТ

	• Избира и комбинира елементи за разработване на базови, каскадни и автономни системи • Проверява функционирането на връзките в реална или симулирана среда
Компетентности	• Изгражда коректни вериги с използване на съвместими елементи, като осигурява функционалността и безопасността на системата
Резултат от учене 11.3	**Извършва настройка и регулиране на електро-, пневмо- и хидрозадвижвания**
Знания	• Описва параметри и режими на работа на различни видове задвижвания • Обяснява принципите на регулиране – ръчно и автоматично • Разглежда факторите, влияещи върху прецизността и стабилността на управлението • Изяснява последователността при настройка и пробен пуск
Умения	• Настройва параметри на задвижвания по зададени стойности • Използва интерфейси и програмни средства за конфигуриране • Измерва и анализира изходни величини • Извършва корекции с цел оптимална работа на системата
Компетентности	• Настройва и регулира параметрите на системата, като гарантира нейната ефективност, точност и безопасност
Резултат от учене 11.4	**Разработва структурни схеми на сложни автоматизирани системи за управление на технологични процеси**
Знания	• Разграничава едноконтурни, двуконтурни (каскадни) и многоконтурни САР • Познава структурата и функциите на САР по смущение и по отклонение • Обяснява специфики при автономно регулиране и регулиране на ректификация
Умения	• Съставя структурна схема по зададени изисквания и технологичен процес • Идентифицира и свързва контури за регулиране на налягане, дебит, температура • Включва в схема блокове за обратна връзка, измерване, усилване и управление
Компетентности	• Разработва функционални и структурни схеми на автоматизирани системи в съответствие с технологичната задача и изискванията за безопасност
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разграничава компоненти и блокове в автоматизирани системи – Обяснява принципа на работа на задвижвания, сензори и контролери – Анализира функционални и структурни схеми **Част по практика на професията:** – Извършва подбор и монтаж на сензори, изпълнителни механизми и контролни устройства – Конфигурира работни параметри и извършва пробен пуск – Описва процедурите за проверка и регулиране

ПРОЕКТ

Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 12	**Програмиране и интегриране на контролери**
Резултат от учене 12.1	**Извършва базово програмиране на промишлени контролери, настройка на електронни устройства за управление на електрозадвижвания и интеграция на каскадни регулиращи системи**
Знания	• Описва принципите на програмиране на промишлени контролери за управление на каскадни и автономни системи • Обяснява принципите на каскадното регулиране в програмирани среди • Изяснява подходите за настройка на честотни регулатори в каскадни системи • Описва основните индустриални комуникационни протоколи
Умения	• Създава основни програми за управление на едноконтурни и каскадни САР в промишлени контролери • Настройва параметрите на честотни регулатори в каскадна връзка • Симулира и тества каскадни системи в специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и промишлени контролери • Диагностицира проблеми при интеграцията на управляващи блокове
Компетентности	• Прилага ефективно базови програмни решения за изграждане на автоматизирани системи с каскадно регулиране и интеграция на контролери в реална производствена среда
Резултат от учене 12.2	**Работи със специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и индустриални комуникационни мрежи**
Знания	• Обяснява принципа на действие на специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси • Описва протоколи и архитектури за индустриални комуникации • Разглежда видовете интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи панели и тяхната роля • Представя структурата на специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси
Умения	• Конфигурира връзка между контролер, специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи • Използва графична среда за визуализация на процеси • Настройва аларми, трендове и индикатори • Осигурява обмен на данни по зададени протоколи
Компетентности	• Работи ефективно със специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи и индустриални комуникационни мрежи с цел осигуряване на мониторинг и управление на процесите
Резултат от учене 12.3	**Интегрира програмируеми модули и извършва тестови**

ПРОЕКТ

	конфигурации
Знания	• Разглежда видовете входно-изходни модули и комуникационни разширения • Описва изисквания за съвместимост на модули и контролери • Обяснява процедури по адресиране и конфигуриране • Разяснява процеса на тестване и отстраняване на грешки
Умения	• Добавя разширителни модули към контролна система • Конфигурира честотни регулатори за електрически задвижвания • Извършва настройка и адресиране на модули • Проверява функционирането на всеки вход/изход • Диагностицира грешки и коригира параметри
Компетентности	• Интегрира ефективно модули и извършва тестова конфигурация на програмируеми системи с цел осигуряване на функционалност и надеждност
Резултат от учене 12.4	**Прилага алгоритми за автоматично регулиране с различни типове регулатори**
Знания	• Разграничава видове регулатори – двупозиционен, пропорционален, пропорционално-диференциален и пропорционално-интегрално-диференциален регулатор, екстремален, нелинеен • Обяснява принципа на действие на САР с диференциално и интегрално въздействие • Описва поведението на обект с чисто закъснение и самоизравняване • Описва предимства, ограничения и области на приложение на различни алгоритми
Умения	• Представя графично и аналитично динамичните характеристики на регулатори • Избира подходящ тип регулатор според обекта и задачата за управление • Анализира ефекта на параметри на регулатора върху устойчивост и точност на САР
Компетентности	• Разработва и настройва прецизно автоматизирани системи за управление с подходящ тип регулатор в реални или симулирани условия
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява принципа на работа на промишлени контролери и честотни регулатори – Описва структурата на специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи – Система и комуникационни протоколи – Разяснява функциите на програмируемите модули и тяхната роля в автоматизацията **Част по практика на професията:** – Създава базов промишлен контролер и го тества – Настройва честотен регулатор по зададени параметри

ПРОЕКТ

	– Конфигурира специализиран софтуер за наблюдение и управление на индустриални процеси и интерфейс за визуализация и управление на автоматизирани системи – Интегрира модули към съществуваща система и извършва пробен пуск
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 13	**Техническа документация и инженерна координация**
Резултат от учене 13.1	**Води документация за автоматизирани процеси, параметри и конфигурации**
Знания	• Описва структурата и елементите на техническа и проектна документация • Обяснява значението на конфигурационни параметри и настройките в автоматизирани системи • Разграничава основни видове документация: функционална, монтажна, сервизна • Обяснява изисквания за архивиране и проследимост на технически промени
Умения	• Изготвя и актуализира технически записи и описания на параметри • Използва софтуер за водене на електронна документация и конфигурационни файлове • Въвежда данни за настройки, изменения и резултати от тестове • Организира и поддържа архив на технически документи
Компетентности	• Води и актуализира ефективно документация, свързана с автоматизирани процеси, конфигурации и параметри съгласно професионални стандарти
Резултат от учене 13.2	**Комуникира със специалисти от различни инженерни направления**
Знания	• Обяснява ролята на различни инженерни специалности в автоматизацията • Разяснява основни технически термини и тяхната употреба в междудисциплинарна среда • Обяснява етапите на проектно сътрудничество и обмен на данни • Описва формите на комуникация – устна, писмена, визуална
Умения	• Провежда технически разговори и съгласува дейности с други специалисти • Представя идеи, параметри и проблеми по разбираем и структуриран начин • Подготвя кратки писмени резюмета, отчети и запитвания • Използва подходяща терминология за комуникация с проектанти, механици, електроинженери
Компетентности	• Общува ефективно с представители на различни инженерни направления, като съгласува информация и подпомага интегрирани решения
Резултат от учене 13.3	**Участва в оптимизация и поддръжка на интелигентни системи за управление**

ПРОЕКТ

Знания	• Обяснява понятието „интелигентна система за управление“ и нейните компоненти • Описва методи за мониторинг, диагностика и оптимизация • Представя концепцията за непрекъснато подобрение в автоматизирани среди • Описва функциите на сензори, логика и алгоритми за адаптация
Умения	• Анализира събраните данни от системата и идентифицира възможности за подобрение • Използва инструменти за диагностика, наблюдение и настройка • Предлага промени за повишаване на ефективността • Участва в екипна поддръжка и разработка на нови конфигурации
Компетентности	• Подпомага ефективно поддръжката и оптимизацията на интелигентни системи за управление чрез анализ на данни и участие в инженерни решения
Резултат от учене 13.4	**Използва чужд език при техническа комуникация и документация в сферата на автоматизацията**
Знания	• Познава основна и професионална терминология на чужд език, свързана с автоматизацията, интерфейси, сензори и контролери • Разграничава типове документи (протоколи, инструкции, проектна документация) и тяхната структура на чужд език • Обяснява комуникационни подходи и културни особености при сътрудничество с международни партньори в технически контекст
Умения	• Комуникира устно и писмено на чужд език с клиенти, инженери и специалисти по въпроси, свързани с автоматизация • Изготвя кратки технически текстове (инструкции, описания, бележки по проекти) и превежда професионална информация • Интерпретира професионални текстове на чужд език – схеми, ръководства, спецификации, стандарти • Адаптира технически указания от чужд език спрямо местния контекст на внедряване
Компетентности	• Използва ефективно чужд език при комуникация и документиране на инженерни процеси, като демонстрира увереност, точност и професионализъм в международна работна среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява структурата и значението на техническа документация – Описва роли и взаимодействия в инженерни екипи – Представя принципите за оптимизация на автоматизирани системи **Част по практика на професията:** – Създава и поддържа документация по зададен проект – Комуникира с колеги от други инженерни профили по професионален казус – Извършва анализ на параметри и предлага корекции за по-добра ефективност
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание

ПРОЕКТ

4. Съвкупност от единици резултати от учене, които формират придобиването на квалификация по част от професията „Автоматизация и управляваща техника“

Степен на професионална квалификация	Ниво по ЕКР/НКР	ЕРУ № … от списъка по т. 3.1.
II	**3**	ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 7 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 8 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 9 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 10
III	**4**	ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 11 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 12 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 13

5. Изисквания към материалната база

5.1. Изисквания към кабинетите за обучение по теория на професията – характеристики, обзавеждане, оборудване, софтуер

Обучението по теория на професията „Автоматизация и управляваща техника“ се провежда в учебен кабинет или специализирана зала, оборудвана с работно място за всеки обучаван, включващо маса и стол, както и работно място за обучаващия. Кабинетът разполага с учебна дъска, мултимедиен проектор, екран и компютър с инсталирани програмни продукти, необходими за учебния процес. В учебното пространство следва да има информационни табла, демонстрационни модели и макети, учебни видеофилми и осигурен достъп до интернет. Възможно е обучението да се извършва и в компютърен кабинет, оборудван с персонален компютър за всеки обучаван, инсталирани мрежови принтери и скенери, както и специализиран софтуер за симулация и проектиране на автоматизирани системи.

5.2. Изисквания към учебната база за обучение по практика на професията – характеристики, обзавеждане, оборудване, софтуер

Обучението по практика на професията „Автоматизация и управляваща техника“ се провежда в специализирани учебни работилници и лаборатории, съобразени със спецификата на професионалната подготовка. Учебната работилница следва да бъде оборудвана с индивидуални работни места за обучаваните, както и с преподавателско работно място, разполагащо с необходимите средства за демонстрации и наблюдение.

В базата трябва да има измервателна лаборатория, в която се провеждат упражнения по основни електротехнически и електронни измервания. Тя включва: осцилоскопи, мултицети, генератори, захранващи блокове, стендове за измервания, както и макети на функционални блокове и устройства. Осигурени са и компютърни конфигурации със специализиран софтуер за симулация на електронни и автоматизирани процеси.

Учебната работилница по електрически и механичен монтаж и демонтаж разполага със специализирани маси с вградено захранване – регулируемо постоянно напрежение ± 2 до 36 V и променливо напрежение ~230 V, както и с инструменти за запояване и разпояване (поялници, вакуумпомпи, пинцети, отвертки), експериментални платки и елементи за изработка на възли и устройства.

ПРОЕКТ

Специализираната лаборатория по автоматизация предоставя условия за изграждане и изследване на пневматични, електропневматични и електронни схеми. В нея се използват стендове с програмируеми логически контролери, регулатори и сензори, както и софтуерни решения за визуализация и управление. Осигурени са също така вторични прибори, изпълнителни механизми и регулиращи органи, необходими за управление на реални процеси.

Обучението се допълва от специализирана комуникационна лаборатория, в която се изучават елементи на индустриалната комуникация. Тя включва: макети, действащи образци и измервателна апаратура – нивоизмерители, спектрални анализатори, оптични микроскопи и инструменти за монтаж на оптични влакна и конектори. Налице са различни видове комуникационни кабели, както и техническа и справочна литература.

За всички лаборатории и учебни помещения се изисква наличието на адекватни мерки за здравословни и безопасни условия на труд съгласно нормативните разпоредби. Допустимо е част от практическото обучение да се провежда и в реална работна среда – предприятия и фирми, избрани съобразно спецификата на специалността и сключените партньорски споразумения.

6. Изисквания към обучаващите

Право да преподават по теория и практика на професията имат лица с висше образование и образователно-квалификационна степен „магистър“ или „бакалавър“ по специалности от професионални направления „Електротехника, електроника и автоматика“ и „Комуникационна и компютърна техника“ от областта на висше образование „Технически науки“, от професионално направление „Информатика и компютърни науки“ от областта на образование „Природни науки, математика и информатика“ от Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, приет с Постановление № 125 от 2002 г. на Министерския съвет (ДВ, бр. 64 от 2002 г.), съответстващи на професията.

Учителска длъжност по учебен предмет или модул от професионалната подготовка може да се заема и от лица със завършено висше образование по съответната специалност и без професионална квалификация „учител“.

По учебен предмет или модул от професионалната подготовка могат да преподават лица, които отговарят на необходимите изисквания, посочени в Наредба № 15 от 22 юли 2019 г. за статута и професионалното развитие на учителите, директорите и другите педагогически специалисти (ДВ, бр. 61 от 2019 г.).

По учебен предмет или модул от професионалната подготовка, за който няма съответно професионално направление в Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, могат да преподават лица без висше образование и без придобита професионална квалификация „учител“, ако са придобили съответната професионална квалификация при условията и по реда на Закона за професионалното образование и обучение.

Препоръчително е на всеки три години обучаващите да преминават курс за актуализиране на професионалните си знания, умения и компетентности.

ПРОЕКТ