МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„СПЕЦИАЛНО ПРОИЗВОДСТВО (ПРОИЗВОДСТВО НА ВЪОРЪЖЕНИЕ И БОЕПРИПАСИ)“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професия код 071508 „Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)“ от област на образование „Техника“, професионално направление код 0715 „Машиностроене, механотехника, металообработване и металургия“ 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 професия код 071508 „Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)“ съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на четвърта степен на професионална квалификация по професията.

Чл. 3. Въз основа на ДОС по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 4 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват типови учебни планове за лица, навършили 16 години, и учебни програми за обучението по професията.

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

ПРОЕКТ

четвърта степен на професионална квалификация по професията, критериите и средствата за оценяване на всяка единица резултат от учене, 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. Тази наредба се издава на основание чл. 22, ал. 6, във връзка с ал. 2, т. 6 от Закона за предучилищното и училищното образование.

§ 2. В Наредба № 26 от 9 октомври 2025 г. за придобиване на квалификация по професията „Интериорен и екстериорен дизайн“ (ДВ, бр. 86 от 2025 г.), в приложението към чл. 2, в т. 4 „Съвкупност от единици резултати от учене, които формират придобиването на квалификация по част от професията „Интериорен и екстериорен дизайн“, на ред 2, в колона 3 думите „ЕРУ 3; ЕРУ 4; ЕРУ 5; ЕРУ 13“ се заличават.

ПРОФ. ГЕОРГИ ВЪЛЧЕВ

Министър на образованието и науката

ПРОЕКТ

Приложение към чл. 2

ДЪРЖАВЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА „СПЕЦИАЛНО ПРОИЗВОДСТВО (ПРОИЗВОДСТВО НА ВЪОРЪЖЕНИЕ И БОЕПРИПАСИ)“

Професионално направление					
0715	**Машиностроене, механотехника, металообработване и металургия**				
Професия					
071508	**Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)**				
Степени на професионална квалификация		**I**	**II**	**III**	**IV**
Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)		**-**	**-**	**-**	**5**
Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)		**-**	**-**	**-**	**5**

ПРОЕКТ

ПРОЕКТ

1. Изисквания към кандидатите

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

За придобиване на IV степен на професионална квалификация по професията „Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение, утвърден от министъра на образованието и науката със Заповед № РД09-2230 от 09.08.2024 г., изискването за входящото минимално образователно равнище за лица, навършили 16 години, е завършено средно образование.

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

Лицето, придобило четвърта степен на професионална квалификация по професия „Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)“, осъществява дейност, свързана с конструирането, изработването, сглобяването, изпитването, поддръжката и ремонта на системи от въоръжение, боеприпаси, артилерийски системи, стрелково оръжие и техните компоненти. Практикуващият работи с техническа документация, чертежи и специализирани машини, включително металообработващи машини с цифрово програмно управление, без да използва неподходящи инструменти или импровизирани средства. Специалистът по специално производство извършва прецизна обработка на детайли от различни материали, включително метали, сплави, композити и взривни вещества, като стриктно спазва технологичните картони и нормите за безопасност.

Специалистът по специално производство поставя задължителни технологични паузи между различните етапи на производствения процес, които са важна и уникална част от работата с взривоопасни материали и системи с висока точност. Технологичните паузи са времето, необходимо на материалите да се стабилизират, на лепилата и покритията да се втвърдят и на напреженията в метала да се разпределят след обработка. В паузите детайлите и възлите се оставят да престоят сами, което предоставя възможност на специалиста да извърши контролни измервания и проверки. Това позволява да се работи ефективно и да се постигат много добри резултати по отношение на точността и надеждността на готовата продукция. Специалното производство като цялостен технологичен процес въздейства както върху физическите характеристики на изделието, така и върху неговата функционална годност. Специалното производство се отличава с изключителни изисквания към безопасността и прецизността, като всяко отклонение от технологичната документация може да доведе до тежки инциденти или до производство на неизправна техника. Стриктното спазване на технологичната дисциплина активира производствените възможности на предприятието и гарантира качеството на готовата продукция.

Придобилите четвърта степен на професионална квалификация по професията „Специално производство“ провеждат разговор и се запознават детайлно с производствената задача и техническите изисквания, интересуват се от наличната материално-техническа база, състоянието на оборудването, предходни дефекти и откази на аналогични изделия, провеждано минало и настоящо производство на същите позиции, технологични инциденти и други. Запознават се с наличната техническа документация, включително чертежи, спецификации, технологични картони и протоколи от изпитвания, ако има такива. Пренасочват за инженерна консултация или за медицинско изследване, когато това е необходимо, особено при работа с взривни вещества и

ПРОЕКТ

вредни химични фактори. Специалистите по специално производство прилагат различни функционални тестове и оценяват състоянието на оборудването и детайлите в контекста на специалното производство. Разясняват производствената процедура на екипа си по разбираем и достъпен начин и провеждат успешно и ефективно производствения цикъл. При нужда пренасочват към свои колеги с по-голям опит или към конструкторския отдел за консултация и допълнителна информация. Специалистът по специално производство осъществява работата си на специализирани работни места – стругове, фрези, шлайфмашини, сглобъчни и изпитателни стендове, без да се използват неподходящи или несертифицирани инструменти, смазочни материали или апаратура. При работата си спазва и изпълнява изискванията на Закона за здравословни и безопасни условия на труд, както и специалните норми за работа с класифицирана информация и взривоопасни материали.

Придобилите четвърта степен на професионална квалификация по професията „Специално производство“ имат основни и задълбочени познания за свойствата на материалите, физиката и химията на взривните процеси, механиката и балистиката, особено в следните системи и раздели: материалознание на металите, сплавите и композитите, вътрешна и външна балистика, електротехника и електроника на системите за управление на огъня, метрология и контрол на качеството, както и са наясно с основните взаимовръзки между технологичните процеси и експлоатационните характеристики на въоръжението. Специалистите по специално производство познават в детайли спецификата на технологичните процеси: как се извършва рязане на метали, как се осъществява стругова и фрезовна обработка, как се изпълнява термична обработка за постигане на зададена твърдост, как се нанасят галванични покрития за защита от корозия. Специалистите по специално производство разбират значението на всеки аспект от технологичния процес, могат умело да адаптират параметрите на обработка – скорост на рязане, дълбочина на проникване, температура на нагряване и време на задържане, според вида на материала и изискванията на чертежа. Те разглеждат производството холистично, като са запознати в детайли с основния принцип на специалното производство, а именно че прецизността и точността са от решаващо значение за бойната ефективност и надеждност на въоръжението.

Специалистите по специално производство умеят да провеждат събеседване с ръководителите на смяна и с конструкторския отдел и знаят каква информация да изискват. Познават по-честите компенсаторни модели и дефекти, които възникват при обработката на метали и сглобяването на възли, и могат да разпознават обичайните състояния и проблеми, при които дадени технологични решения са подходящи. Длъжни са да спазват конфиденциалност за всичко, свързано с производствения процес, чертежите и техническите спецификации, което представлява държавна или служебна тайна. Специалистите по специално производство успешно оценяват и планират производствения цикъл, умеят да разпознават ситуации на повишен риск и дефекти, които могат да бъдат контраиндикация за продължаване на работата в момента, както и да разбират кога даден технологичен процес може да бъде съчетан с ремонтна дейност и кога самата производствена програма трябва да бъде допълнена с извънредни контролни процедури. При нужда предлагат и други технологични опции за финализиране на продукта. Знаят кои технологични процеси и материали не трябва да се смесват и комбинират, кои фактори – като влажност, температура, замърсяване или статично електричество – могат да компрометират работата им, както и начините да ги избягват.

По време на изпълнението на производствения цикъл специалистите по специално производство умеят да позиционират правилно детайлите и заготовките, за да постигат

ПРОЕКТ

максимална прецизност на обработка и оттам оптимално добър резултат от производствената операция. Те общуват ефективно с екипа, за да се ориентират за състоянието на машините и технологичния процес, без да нарушават работния ритъм, и така да намалят ефективността на работата си. Непрекъснато следят за обратна връзка от контролните уреди и измервателните инструменти, знаят и разпознават сигналите за отклонения, умеят да преценяват колко обработка е достатъчна и прекъсват работата при нужда, особено при съмнение за неизправност или риск от инцидент. В края на работния цикъл или смяна дават съвети за самопомощ и препоръки за подобряване на производствения процес, като например предложения за оптимизация на режимите на обработка, промяна в последователността на технологичните операции или подобряване на организацията на работното място. Специалистите по специално производство са длъжни да оценяват ефективността на производствения процес и доколко са изпълнени техническите изисквания и очакванията на възложителя, не го въвеждат в заблуждение относно качеството на изделията, не предлагат подвеждащи твърдения или заключения, които могат да имат негативен характер за сигурността и безопасността при експлоатация на въоръжението.

Придобилите четвърта степен на професионална квалификация по професията „Специално производство“ не правят промени в конструкторската документация, не коментират действия или препоръки на други специалисти без разрешение, като познават и спазват границите на своята компетентност. Те са наясно, че единствено конструкторското бюро и приемателната служба са в пълните правомощия да одобряват промени в чертежите и технологичните процеси. Специалистите по специално производство съдействат на приемателната служба и на ръководството на фирмата (компанията/предприятието) при необходимост и по възможност обсъждат с тях цялостния подход за подобряване на продукцията, без да надхвърлят своята компетентност.

Изпълнявайки специфичните трудови дейности, специалистът по специално производство има различни отговорности, като например да осъществява ефективна комуникация с екипа и приемателната служба, да проявява отговорност, комбинативност, дискретност, да има правилна преценка и умение за бърз и адекватен избор на най-подходящия технологичен процес съобразно конкретната производствена ситуация, да организира времето и последователността на дейностите в съответствие с подбраните операции в конкретния производствен цикъл. В своята практика специалистът по специално производство се стреми към минимален брак и отпадъци от материали и прилага контролните процедури обичайно на всеки етап от производството. Специалистът е длъжен да работи в екип с колегите си вежливо и с внимание към невербалните сигнали, които те подават, особено при работа с взривоопасни материали, където всяко неволно движение може да доведе до инцидент, както и да познава връзката между отделните технологични операции и цялостната производствена верига. Професионално и компетентно отговаря на въпроси от страна на ръководството и приемателната комисия, пренасочва за инженерна консултация, когато това е необходимо, и реагира адекватно в случай че някой от колегите или ръководителите откаже да се съобрази с изискванията за безопасност.

Специалистът по специално производство владее основни и специализирани термини на български език, както и на един от чуждите езици (обикновено английски език), използвани в международното сътрудничество в областта на отбранителната промишленост, познава специфичната за професията терминология и може да се ориентира в нея при ползването на професионални текстове, техническа документация или комуникация с други специалисти, включително чуждестранни партньори при работа по лицензи.

ПРОЕКТ

Важни качества, които трябва да притежава специалистът по специално производство, са прецизност, отговорност, дисциплинираност, емоционална устойчивост, способност за работа под напрежение, съобразителност, организираност, способност за бързо реагиране и вземане на решение в критична ситуация, както и готовност за работа в екип. Специалистът трябва да притежава висока степен на самоконтрол, внимание към детайла и стриктно спазване на технологичната дисциплина, тъй като всяка грешка може да доведе до сериозни последици за живота и здравето на хората, както и за националната сигурност.

В подкрепа на повишаването на професионалната компетентност лицата, практикуващи професията „Специално производство“, могат да надграждат квалификацията си чрез участие в краткосрочни обучения и семинари, водени от водещи инженери и технолози в отбранителната промишленост, присъствени или онлайн конференции по балистика, оръжеен дизайн и съвременни производствени технологии, самообучение чрез специализирана литература, курсове за работа с нови видове оборудване с цифрово-програмно управление, обучения за работа с нови типове взривни вещества и материали, както и други форми за продължаващо професионално развитие. Продължаващото обучение по специално производство е в съответствие със съвременните тенденции за учене през целия живот и професионалното развитие, като особено внимание се отделя на новите технологии в областта на цифровизацията, автоматизацията и роботизацията на производствените процеси в отбранителната промишленост.

Придобилите четвърта степен на професионална квалификация по професията „Специално производство“ могат да работят самостоятелно или съвместно с други специалисти в зависимост от конкретните производствени нужди. Специалистите по специално производство могат да бъдат наети в държавни военни заводи, частни отбранителни предприятия, ремонтни арсенали, конструкторски бюра, научноизследователски институции, както и в контролните органи по качеството и безопасността, като наети или самоосигуряващи се лица, при условие че притежават необходимите разрешителни и допуск до класифицирана информация, ако работата го изисква.

Отделно, за да изпълняват в пълен обем функционалните си задължения те следва да познават международните стандарти за транспортиране на опасни товари включващи: Технически инструкции на Международната организация за гражданска авиация по безопасен превоз на опасни товари по въздух (International Civil Aviation Organization Technical Instructions, ICAO-TI); Международен кодекс за опасни морски товари (International Maritime Dangerous Goods, IMDG); Европейска спогодба относно международния автомобилен превоз на опасни товари (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, ADR); Правила относно международния железопътен превоз на опасни товари (The Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail, RID); Европейско споразумение относно международния превоз на опасни товари по вътрешни водни пътища (The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways, ICDG-IW).

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

ПРОЕКТ

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	ЕРУ 14	ЕРУ 15
		Обща ПП		Отраслова ПП		Специфична ПП										
IV	5	x	x	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 „Машиностроене, механотехника, металообработване и металургия“

ЕРУ 3. Техническо чертане и документиране

ЕРУ 4. Електротехника и електроника

ЕРУ по специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 5. Професионални информационни и комуникационни технологии в машиностроенето, комуникация и работа с документация

ЕРУ 6. Машини и съоръжения в хидро- и пневмотехниката, измервателна и контролна апаратура, стендове за изпитване на хидравлични и пневматични изделия

ЕРУ 7. Изработване на детайли

ЕРУ 8. Сглобяване на модули и поддържане на машини

ЕРУ 9. Извършване на диагностика и ремонт

ЕРУ 10. Монтаж и демонтаж на основни видове въоръжение и боеприпаси

ЕРУ 11. Експлоатационни и балистични характеристики на основни видове въоръжение и боеприпаси

ЕРУ 12. Изпълнение на работния процес при производство на детайли и възли за въоръжение и боеприпаси

ЕРУ 13. Изпълнение на монтажни дейности на въоръжение и боеприпаси

ЕРУ 14. Организация на логистиката на въоръжение и боеприпаси

ЕРУ 15. Организация, методика и оборудване при провеждане на лабораторни и полигонни изпитвания

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)“

3.2.1. Обща професионална подготовка по професията

ЕРУ 1	**Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда**
Резултат от учене 1.1	**Спазва хигиенните норми и здравословните и безопасни условия на труд (ЗБУТ) на работното място**

ПРОЕКТ

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 нормативни актове, свързани с опазването на околната среда и ЗБУТ • Познава трудово-правните норми, свързани със ЗБУТ • Разяснява общите изисквания за осигуряване на ЗБУТ съобразно спецификата на провежданата дейност и изискванията на техническото, технологичното и социално 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
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

ПРОЕКТ

	- здравословните и безопасни 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 на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
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 екологична 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 • 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

ПРОЕКТ

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 на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика

3.2.2. Отраслова професионална подготовка по професията

ЕРУ 3	**Техническо чертане и документиране**
Резултат от учене 3.1	**Познава основите на техническото чертане**
Знания	• Дефинира основни термини и стандарти в техническото чертане • Различава видовете техническа документация • Познава основните правила за оформяне на техническа документация
Умения	• Спазва основните термини и стандарти в техническото чертане • Разпознава видовете техническа документация • Използва основните правила за оформяне на техническа документация • Ползва информация от специализирана каталожна и справочна литература • Намира информация в конструктивна и технологична документация
Компетентности	• Самостоятелно използва термини и стандарти за създаване на техническа документация • Самостоятелно установява броя и вида на веригите • Самостоятелно работи със справочна, каталожна литература и техническа документация

ПРОЕКТ

Резултат от учене 3.2	**Създава графични изображения на детайл**
Знания	• Познава основните методи за проектиране • Описва основните видове графични изображения – изглед и разрез • Познава условностите и опростяването при графичните изображения
Умения	• Прилага методите за проектиране • Различава изглед и разрез • Избира подходящ вид изображение според поставеното задание • Прилага условностите и опростяването при изчертаване на графично изображение
Компетентности	• Самостоятелно създава графични изображения според поставеното му задание
Резултат от учене 3.3	**Спазва правилата за оразмеряване на несложни детайли**
Знания	• Разпознава графичните елементи за оразмеряване • Познава правилата за оразмеряване на детайли • Назовава условности и опростявания при оразмеряване на детайли • Дефинира размерна мрежа на несложен детайл
Умения	• Прилага графичните елементи за оразмеряване • Прилага правилата за оразмеряване на детайли • Прилага условности и опростявания при оразмеряване на детайли • Съставя размерна мрежа на несложен детайл
Компетентности	• Самостоятелно прилага правилата за оразмеряване на детайл по задание
Резултат от учене 3.4	**Прилага правилата за точност на размери и повърхнини**
Знания	• Познава основните понятия за точност • Описва понятието за точност на ъглови и линейни размери • Познава допуски на разположение и точност на повърхнините
Умения	• Прилага основните понятия за точност • Прилага понятията за точност на ъглови и линейни размери • Разпознава графичните означения за допуски на разположение и точност на повърхнините
Компетентности	• Самостоятелно прилага знаците за допуски на разположението и точност на повърхнините по зададена задача
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Спазва основните стандарти, използвани в техническата документация Част по практика на професията: • Разчита и обработва графични изображения по дадено задание • Изработва чертеж на детайл или съединения по дадено задание
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит

ПРОЕКТ

	Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 4	**Електротехника и електроника**
Резултат от учене 4.1	**Прилага закони за електрически вериги**
Знания	• Дефинира понятията електрическо поле, електрически заряд, ток, електрически потенциал, електрическо напрежение • Обяснява закон на Ом, Джаул-Ленц и Кирхоф • Описва характеристики на електрическото поле и магнитното поле • Назовава пасивни и активни електронни елементи – резистори, кондензатори и др. • Описва свойствата и приложението на пасивни и активни електронни елементи • Посочва разликите между видовете схеми за свързване на пасивни и активни електронни елементи • Описва начините за маркировка на резистори и кондензатори
Умения	• Определя влиянието на основните електрически параметри на електрическите вериги • Разпознава основни означения на пасивни и активни електронни елементи • Спазва общите правила за свързване на електронни елементи • Правилно подбира електронни елементи за монтаж
Компетентности	• Коректно измерва параметри на пасивни и активни електронни елементи • Измерва точно параметри на електрически вериги
Резултат от учене 4.2	**Свързва електрически вериги за постоянен и променлив ток**
Знания	• Описва основни елементи, величини и параметри на електрически вериги • Познава основни единици за измерване на електрически величини • Описва връзката между ток, напрежение, съпротивление съгласно закона на Ом • Разпознава основни уреди за измерване на електрически величини
Умения	• Подбира електронните елементи за монтаж • Разпознава видове схеми за свързване на пасивни и активни електронни елементи • Настройва уреди за измерване на електрически величини съобразно техните параметри • Измерва параметри на електрически вериги
Компетентности	• Самостоятелно реализира електрическа схема по задание • Самостоятелно избира вида на измервателния уред • Извършва сравнение между измерени и изчислени параметри на електрически вериги

ПРОЕКТ

Резултат от учене 4.3	Разчита електротехнически чертежи и схеми
Знания	• Познава общите правила за разчитане на принципни схеми • Разпознава условните графични означения и техните буквено-цифрови означения, използвани в електрически схеми • Познава схемите на свързване и принципа им на действие • Описва основните изисквания към електрически схема
Умения	• Разграничава елементите на електрическата схема • Проследява електрически схеми и вериги • Изчертава електрическа схема
Компетентности	• Способен е самостоятелно да установи броя и вида на веригите, като проследява връзките между съставните части и принципа на действие на схемата • Самостоятелно изчертава проста електрическа схема
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Изчислява теоретично параметри на електрически вериги Част по практика на професията: • Правилно подбира измервателни средства • Свързва електрически вериги • Измерва параметри на електрически схеми и вериги • Изчертава проста електрическа схема с помощта на приложна програма по дадено задание
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика

3.2.3. Специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 5	**Професионални информационни и комуникационни технологии в машиностроенето, комуникация и работа с документация**
Резултат от учене 5.1	**Работи със софтуерни продукти за CAD (Computer-Aided Design) проектиране**
Знания	• Познава основните видове CAD системи, използвани в машиностроенето – двуизмерно (2D) и триизмерно (3D) моделиране • Обяснява принципите на работа с файлове в CAD среда – създаване, записване, експортиране в различни формати (STEP, IGES, STL, DXF, DWG) • Изброява основните команди и инструменти за създаване на 2D чертежи и 3D модели на детайли и възли • Познава изискванията за точност на моделиране според държавните стандарти (БДС, ISO) и техническите изисквания за чертежи

ПРОЕКТ

	• Описва начините за създаване на сглобки (асамбъли) от отделни 3D модели на детайли
Умения	• Познава основните видове CAD системи, използвани в машиностроенето – двуизмерно (2D) и триизмерно (3D) моделиране • Обяснява принципите на работа с файлове в CAD среда – създаване, записване, експортиране в различни формати (STEP, IGES, STL, DXF, DWG) • Изброява основните команди и инструменти за създаване на 2D чертежи и 3D модели на детайли и възли • Познава изискванията за точност на моделиране според държавните стандарти (БДС, ISO) и техническите изисквания за чертежи • Описва начините за създаване на сглобки (асамбъли) от отделни 3D модели на детайли
Компетентности	• Самостоятелно създава пълен набор от техническа документация за детайл или възел с неголяма сложност, използвайки CAD софтуер • Прецизно моделира детайли, като спазва изискванията за точност и допустимите отклонения
Резултат от учене 5.2	**Работи със софтуер за CAM (Computer-Aided Manufacturing) и подготовка на управляващи програми за машини с цифрово програмно управление (ЦПУ)**
Знания	• Познава основните CAM системи и тяхното приложение за генериране на управляващи програми за машини с цифрово-програмно управление (ЦПУ) • Обяснява връзката между CAD модела и CAM обработката – импортиране на геометрия, избор на стратегия за обработка • Изброява видовете траектории на инструмента – контурна обработка, джобна обработка, пробиване, фрезоване на равнина • Познава G-кодове и M-кодове – основни команди за управление на ЦПУ машини • Описва принципите на симулация на обработката за откриване на сблъсъци и грешки
Умения	• Разяснява основните CAM системи и тяхното приложение за генериране на управляващи програми за машини с цифрово-програмно управление (ЦПУ) • Обяснява връзката между CAD модела и CAM обработката – импортиране на геометрия, избор на стратегия за обработка • Изброява видовете траектории на инструмента – контурна обработка, джобна обработка, пробиване, фрезоване на равнина • Назовава G-кодове и M-кодове – основни команди за управление на ЦПУ машини • Описва принципите на симулация на обработката за откриване на сблъсъци и грешки

ПРОЕКТ

Компетентности	• Познава основните CAM системи и тяхното приложение за генериране на управляващи програми за машини с цифрово-програмно управление (ЦПУ) • Обяснява връзката между CAD модела и CAM обработката – импортиране на геометрия, избор на стратегия за обработка • Изброява видовете траектории на инструмента – контурна обработка, джобна обработка, пробиване, фрезоване на равнина • Самостоятелно обяснява и прилага функциите на G-кодовете и M-кодовете като основни команди за управление на ЦПУ машини • Описва принципите на симулация на обработката за откриване на сблъсъци и грешки
Резултат от учене 5.3	**Използва цифрови технологии за комуникация и управление на производството**
Знания	• Познава основните модули на системите за управление на производството – планиране на производството, проследяване на поръчки, управление на склада, контрол на качеството • Обяснява принципите на работа с електронен документооборот – създаване, съгласуване, одобряване и архивиране на производствени документи • Изброява изискванията за защита на данните в отбранителната промишленост при работа със Система за управление на производството (Manufacturing Execution System, MES)) и системи за Планиране на ресурсите на предприятието (Enterprise Resource Planning, ERP) • Познава начините за проследяване на детайли чрез баркод или системи за Радиочестотна идентификация (Radio Frequency Identification, RFID) в производствената линия
Умения	• Въвежда и актуализира данни в MES система за състоянието на производствените поръчки • Проследява движението на детайлите в производството чрез баркод скенери • Изготвя отчети за изпълнението на производствения план чрез ERP система • Документира брака и отклоненията в системата за управление на качеството
Компетентности	• Ефективно използва MES/ERP системите за управление на производствените процеси • Гарантира защита на класифицираната информация при работа с производствените системи • Анализира данните от системите за идентифициране на проблеми и предлагане на подобрения
Резултат от учене 5.4	**Изготвя заявки за доставка на материали, инструменти и резервни части съобразно работното оборудване**

ПРОЕКТ

Знания	• Изрежда различните видове материали, стандартизирани изделия и машинни елементи, използвани в машиностроенето – стомани, цветни метали, пластмаси, композити • Познава нормативните документи (разходни норми, качество на материалите и др.) • Познава действащите стандарти за материали и изделия – класове, марки, размери • Познава пазарните механизми за снабдяване на предприятието с материали и инструменти Идентифицира наличните материали, инструменти, приспособления за работа и поддръжка на машинния парк
Умения	• Работи със справочна литература (стандарти, каталози, ценови листи) • Използва действащите стандарти при избор на материали и инструменти • Подбира материали, инструменти и резервни части съобразно технологичния процес • Пресмята нужните количества при изготвянето на заявки за необходимите материали, инструменти и стандартизирани изделия • Прилага програмните продукти при създаване на документите – Excel, ERP системи, специализиран софтуер за складово стопанство • Попълва формуляри/бланки за заявки – изходящ номер, количество, срок на доставка, изисквания за качество
Компетентности	• Оценява точно наличността и необходимостта от материали, инструменти, приспособления за работа и поддръжка на машинния парк • Подбира материали и инструменти съобразно действащите стандарти, спазвайки изискванията за здравословни и безопасни условия на труд • Попълва правилните документи за заявка, като потвърждава икономическите и техническите закономерности, свързани с организирането на производството • Следи за ефективното използване на материалите и оборудването
Резултат от учене 5.5	**Владее чужд език по професията**
Знания	• Познава професионалната терминология на чужд език (английски език) в областта на машиностроенето и специалното производство • Описва основните термини за видове машини, инструменти, детайли, технологични процеси, материали • Познава специализирани съкращения и обозначения, използвани в техническата документация на чужд език
Умения	• Чете и разбира професионални текстове на чужд език – техническа документация, каталози, стандарти, ръководства за експлоатация

ПРОЕКТ

	• Ползва чужд език при търсене на информация от интернет и други източници – спецификации, чертежи, статии • Ползва чужд език (писмено и говоримо) при комуникация с чуждестранни партньори и клиенти
Компетентности	• Владее чужд език на ниво, позволяващо му да осъществява ефективна комуникация по професионални теми • Самостоятелно работи с техническа документация на чужд език • Участва в професионални дискусии и представя информация на чужд език
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Обяснява предназначението на различните системи и жизнения цикъл на цифровия модел • Познава принципите на работа с технически файлове (STEP, DXF, DWG) и изискванията за точност според ISO и БДС • Разпознава технологиите за автоматична идентификация (баркод, RFID) и правилата за защита на информацията в производството. • Познаване на структурата на каталозите и изискванията за попълване на официални заявки и формуляри. Част по практика на професията: • Самостоятелно разработва 3D модели и 2D чертежи на детайли и сглобени единици • Въвежда и актуализира данни за производствени поръчки, проследява движението на детайлите и генерира отчети за изпълнение и качество • Изготвя и архивира електронни производствени документи (протоколи, заявки, спецификации) • Практическо попълване на заявки за материали и инструменти, необходими за конкретна задача • Свободно водене на разговор на чужд език в работна обстановка и правилно прилагане на професионалните термини в устна и писмена форма
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 6	**Машини и съоръжения в хидро- и пневмотехниката, измервателна и контролна апаратура, стендове за изпитване на хидравлични и пневматични изделия**
Резултат от учене 6.1	**Избира и прилага методите за инсталиране, експлоатация, техническо обслужване и поддържане на машини и съоръжения в хидро- и пневмотехниката**

ПРОЕКТ

Знания	• Познава устройството, предназначението и принципа на действие на машини, съоръжения и елементи в хидро- и пневмотехниката (помпи, компресори, разпределители, клапани, цилиндри, двигатели) • Познава основните закони и закономерности при движение и равновесие на течности и газове (закон на Паскал, закон на Бернули, уравнение на непрекъснатост) • Познава параметрите и процесите в хидро- и пневмосистемите (налягане, дебит, температура, вискозитет, видове течения и съпротивления) • Познава основните схеми и методи за управление и регулиране в хидро- и пневмозадвижванията • Познава методите за техническо обслужване и поддържане на хидро- и пневмосистеми • Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с хидро- и пневмосистеми
Умения	• Разчита учебна, техническа и справочна литература за хидро- и пневмосистеми • Прилага усвоените знания за решаване на задачи с практическа насоченост – изчисляване на налягане, дебит, мощност • Избира схеми за хидро- и пневмозадвижване според изискванията на технологичния процес • Определя техническо обслужване, поддръжка и експлоатация на машини и съоръжения в хидро- и пневмотехниката – периодичност, операции, консумативи
Компетентности	• Правилно и качествено анализира, изследва и изчислява задачи, свързани с хидравликата и пневматиката, спазвайки изискванията за здравословни и безопасни условия на труд • Самостоятелно диагностицира неизправности в хидро- и пневмосистеми и предприема коригиращи действия • Настройва работните параметри на хидро- и пневмосистемите по зададени стойности
Резултат от учене 6.2	**Извършва разглобяване, ремонт и сглобяване на машини и съоръжения в хидро- и пневмотехниката**
Знания	• Познава техническа документация, съпровождаща машините – паспорти, инструкции за монтаж и експлоатация, ремонтни формуляри, хидравлични и пневматични схеми • Посочва основните машиностроителни материали, използвани в хидро- и пневмосистемите – конструкционни стомани, неръждаеми стомани, бронз, алуминий, полимери, гумени уплътнения • Посочва основните изисквания при извършване на текущ ремонт на машини и съоръжения в хидро- и пневмотехниката – осигуряване на абсолютна чистота, използване на оригинални или сертифицирани части, изпитване под налягане след ремонт

ПРОЕКТ

	• Разбира технологичните методи за разглобяване, ремонт и сглобяване на машини и съоръжения в хидро- и пневмотехниката – последователност на разглобяване, специфични инструменти, момент на затягане, смяна на уплътнения • Обяснява последователността на сглобяване и разглобяване на съединения и предавки – резбови, фланцови, шпонкови, шлицови, конусни, пресови • Дефинира начините за проверка на функционалното състояние на детайлите, възлите и механизмите – визуален оглед, измерване на размери и хлабини, изпитване под налягане, проверка на херметичност • Описва методите за възстановяване на функционалното състояние – механична обработка, заваряване, метализация, подмяна на износени части (уплътнения, бутала, цилиндри, клапани) • Посочва реалното състояние на машините и избира методи за възстановяване – ремонт на място, демонтаж и ремонт в работилница, подмяна с нов модул • Посочва дейности за поддържане изправността на машините – смазване, почистване на филтри, проверка на нивото на флуида, регулиране на налягането, затягане на връзките • Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при разглобяване, ремонт и сглобяване – обезвъздушаване на системата, източване на флуида, използване на лични предпазни средства, работа с дегазирани системи
Умения	• Разчита чертежи, схеми и технологична документация за хидро- и пневмосистеми • Подбира режещи и измервателни инструменти за ремонт – гаечни ключове (динамометрични), отвертки, дебеломери, манометри, тестери за херметичност • Избира необходимите инструменти и приспособления за разглобяване, сглобяване и ремонт на съединения и предавки – специални ключове, бормашини, резбонарезни инструменти, преси • Открива неизправностите в машините – външни и вътрешни течове, залепнали или неработни клапани, запушени филтри, износени уплътнения, повредени тръбопроводи • Избира методи за проверка на изправността на машините – изпитване под налягане с тестов флуид или въздух, проверка на херметичност с пяна или ултразвук, функционален тест при работно налягане • Определя реалното състояние на машините – годни за експлоатация, нуждаещи се от планов ремонт, нуждаещи се от авариен ремонт, подлежащи на бракуване

ПРОЕКТ

	• Избира методи за възстановяване изправността на машините – основен ремонт с подмяна на износени части, текущ ремонт с отстраняване на малки дефекти, профилактика
Компетентности	• Установява функционалното състояние на машините в съответствие с нормативните актове за опазването на околната среда (правилно събиране и изхвърляне на отработени масла и филтри) • Предприема адекватни действия по възстановяване на параметрите на машините, спазвайки изискванията за здравословни и безопасни условия на труд • Под наблюдение води ремонтна документация, като описва извършените дейности, използваните части и резултатите от изпитванията
Резултат от учене 6.3	**Избира и прилага методите за инсталиране, експлоатация, техническо обслужване и поддържане на измервателна и контролна апаратура, стендове за изпитване на хидравлични и пневматични изделия**
Знания	• Познава устройството, предназначението и принципа на действие на измервателна и контролна апаратура и изпитвателни стендове • Познава основните измервателни величини, параметри и характеристики (налягане, дебит, температура, точност, грешка, обхват) • Познава основните закони на флуидите и тяхното приложение при измерванията • Познава методите за техническо обслужване и проверка на измервателна апаратура (калибриране, настройка, контрол на точността) • Познава принципите на работа на съвременни измервателни системи и средства за регистриране и обработка на данни Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с измервателна и контролна апаратура
Умения	• Избира, поддържа и експлоатира измервателна и контролна апаратура, стендове за изпитване на хидравлични и пневматични изделия според изискванията на технологичния процес • Прилага основните изисквания при извършване на текущ ремонт на измервателна и контролна апаратура – подмяна на дефектни компоненти, повторно калибриране, проверка на изолацията • Избира схеми за свързване на измервателна апаратура към хидро- и пневмозадвижване • Определя екологичните изисквания и привеждането им при организация на работното място – правилно съхранение на измервателните уреди, изхвърляне на батерии и електронни компоненти

ПРОЕКТ

	• Разчита учебна, техническа и справочна литература за измервателна техника – каталози на уреди, ръководства за експлоатация, стандарти за точност
Компетентности	• Правилно и качествено избира и прилага методите за инсталиране, техническо обслужване и поддържане на измервателна и контролна апаратура, стендове за изпитване на хидравлични и пневматични изделия • Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с измервателна апаратура • Осигурява проследимост на измерванията чрез редовно калибриране и документиране на резултатите
Резултат от учене 6.4	**Извършва разглобяване, ремонт и сглобяване на измервателна и контролна апаратура, стендове за изпитване на хидравлични и пневматични изделия**
Знания	•Познава техническата документация и изискванията при работа с измервателна и контролна апаратура •Познава технологичните процеси и методите за разглобяване, ремонт, сглобяване и проверка на измервателна апаратура •Познава основните материали, елементи и изисквания за извършване на ремонт и поддържане на апаратурата •Познава методите за диагностика и възстановяване на функционалното състояние на измервателната апаратура •Познава дейностите за поддържане на изправността и избор на подходящи мерки (ремонт, калибриране, бракуване) Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при ремонт на измервателна апаратура
Умения	• Разчита чертежи, схеми и технологична документация на измервателна апаратура • Подбира режещи и измервателни инструменти за ремонт – отвертки, клещи, калибратори, мултиметри, осцилоскопи • Избира необходимите инструменти и приспособления за разглобяване, сглобяване и ремонт на измервателна апаратура – специални ключове, пинсети, лупи, антистатични постелки • Открива неизправностите на измервателна и контролна апаратура – отклонение на показанията, липса на реакция, повреда на дисплей, теч на флуид • Избира методи за проверка на изправността на измервателна и контролна апаратура – сравнение с еталонен уред, изпитване с тестови сигнали, функционален тест в работни условия • Определя реалното състояние на апаратурата – в експлоатация, нуждаеща се от калибриране, нуждаеща се от ремонт, бракувана

ПРОЕКТ

	• Избира методи за възстановяване изправността на апаратурата, като спазва екологичните изисквания при организация на работното място – правилно изхвърляне на дефектни електронни компоненти, батерии, масла
Компетентности	• Определя коректно функционалното състояние на измервателна и контролна апаратура, стендове за изпитване на хидравлични и пневматични изделия в съответствие с нормативните актове за опазването на околната среда • Предприема действия по възстановяване на параметрите на апаратурата, спазвайки изискванията за здравословни и безопасни условия на труд • Води документация за извършените ремонти и калибрирания – дата, извършени дейности, резултати, следваща дата за проверка
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Дефинира и обяснява точно основните понятия, закони и принципи в областта на хидравликата и пневматиката • Разпознава и описва предназначението на хидравличните и пневматичните елементи (помпи, цилиндри, разпределители, клапани) и техните графични означения • Възпроизвежда правилата за Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ) и екологичните изисквания при работа с флуиди под налягане • Обяснява принципа на действие на различните видове контролно-измервателни уреди и стендове за изпитване • Описва теоретичните стъпки и стандарти за калибриране и настройка на уредите • Изброява специфичните изисквания за ЗБУТ при работа с чувствителна апаратура, електрически вериги и системи под напрежение Част по практика на професията: • Предлага и прилага технически решения за обслужване, поддръжка и отстраняване на неизправности в хидро- и пневмосистеми. • Демонстрира практическо спазване на изискванията за безопасност при работа с реални инсталации или учебни стендове (проверка на херметичност, контролирано освобождаване на налягане). • Разчита и изгражда хидравлични/пневматични схеми, като подбира правилно необходимите елементи и инструменти за изпълнение на практическата задача. • Практически извършва правилно калибриране, занулуване и настройка на измервателни уреди спрямо зададени спецификации или еталони.

ПРОЕКТ

	• Извършва прецизни измервания, разчита показанията и документира резултатите в съответствие с технологичните изисквания.
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 7	**Изработване на детайли**
Резултат от учене 7.1	**Подготвя заготовки**
Знания	• Описва техническа документация – чертежи на заготовки, технологични карти за подготовка • Описва видовете материали и заготовки – валцувани (кръгъл, шестостенен, квадратен профил), ковани, леяни, от лист, от профил • Посочва необходимите машини и инструменти – ножовки, лентови триони, дискове, ножици за лист, преси за рязане • Познава измервателните инструменти – ролетки, линийки, дебеломери, ъгломери • Познава предназначението на шлосерските, стругови, фрезови и други инструменти и приспособления – менгеме, скоби, шаблони • Познава различни предпазни средства – предпазни очила, ръкавици, обувки, слушалки, маски за прах • Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при подготовка на заготовки – правилно захващане на материала, използване на предпазни устройства, осигуряване на достатъчно осветление
Умения	• Използва техническа документация за определяне на размерите и формата на заготовката • Работи с ръчни инструменти – ножовка, ножица за лист, пила, чук, пробойник • Работи с машини и уреди – лентов трион, ножица за лист (гилотина), преса за рязане • Ползва лични предпазни средства съобразно вида на работата
Компетентности	• Приготвя прецизно заготовки за последващи операции, спазвайки изискванията за здравословни и безопасни условия на труд • Спазва утвърдените норми за разкрой на материала • Маркира заготовките за проследимост в производствения процес
Резултат от учене 7.2	**Ръчно и машинно изработва детайли от листов материал и профили**
Знания	• Описва видовете технически документи за изработване на детайли от лист и профил – операционни карти, чертежи

ПРОЕКТ

	• Описва видовете материали и заготовки – стоманена ламарина, алуминиева ламарина, неръждаема ламарина, профили (L, U, T, I) • Посочва необходимите машини, приспособления и инструменти за изработване на детайли – ръчни ножици, ножици за лист (гилотина), щанцови преси, абкантпреси, ръчни и хидравлични преси за огъване, машини за щанцоване • Познава свойствата на материалите и промяната на физикомеханичните им свойства при пластична деформация – втвърдяване, остатъчни напрежения, граница на провлачване • Познава същността на процесите за обработка на материалите – рязане, огъване, щанцоване, изтегляне, профилиране • Познава правилата за здравословни и безопасни условия на труд при работа с листови материали – опасност от порязвания, отскачащи части, шум
Умения	• Разчита техническа документация за изработване на детайли от лист и профил • Изпълнява ръчни операции с ръчни инструменти и приспособления – ръчно рязане с ножовка или ножица, огъване с ръчен абкант, пробиване с ръчна бормашина • Работи със стационарни и преносими инструменти – абкантпреса, гилотина, щанцова преса, преносими магнитни бормашини • Изпълнява машинни операции с приспособления и инструменти за получаване на форми и профилни повърхнини – щамповане, щанцоване, изтегляне, пластична деформация • Прилага правилата за здравословни и безопасни условия на труд при работа с машини за листова обработка
Компетентности	• Изработва ръчно и машинно детайли от лист и профил, като работи точно, прецизно и по надежден начин • Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд • Спазва качеството на изработените детайли – проверка на размери, ъгли, форма
Резултат от учене 7.3	**Изработва детайли на конвенционални и специализирани машини**
Знания	• Описва техническа документация за механична обработка – операционни карти, чертежи, технологични карти • Познава устройството и действието на универсалните металорежещи машини, както и приспособленията към тях – стругове (конвенционални и цифрово програмно управление (ЦПУ), фрезови машини (конзолни, портални, ЦПУ), шлифовъчни машини (цилиндрични, плоскошлифовъчни), пробивни и бормашинни уредби • Познава режещите инструменти – стругарски ножове, фрези (цилиндрични, челни, дискове, пръстови), свредла, райбери, метчици, плашки, шлифовъчни дискове

ПРОЕКТ

	• Познава свойствата на материалите и промяната на физикомеханичните им свойства при рязане – студено втвърдяване, образуване на стружка, температура в зоната на рязане • Познава изискванията за безопасност при работа с металорежещи машини – блокировки, предпазни устройства, изисквания към облеклото, правила за работа с въртящи се части
Умения	• Използва техническа документация за настройка на машината – задаване на обороти, подаване, дълбочина на рязане • Настройва универсален струг – центроване, захващане на детайла, настройка на инструмента, задаване на режими • Настройва фрезови машини – захващане на детайла в менгеме или машинни шублери, настройка на фрезата спрямо детайла, избор на посока на фрезоване • Настройва и поддържа пресови и щанцови автомати – смяна на инструменти, регулиране на хода, настройка на синхронизация • Ползва измервателните инструменти за проверка по време на работа – дебеломер, микрометър, индикатор • Поддържа параметрите на стругарски нож и фрезови инструменти за заточване – ъгли на заточване, радиус на закръгление, повърхностна обработка • Работи с щанцовъчно оборудване – настройка на щанц, регулиране на междината, подаване на материала • Работи с пресово оборудване – настройка на хода, силата на пресоване, използване на предпазни устройства. • Поддържа работно място чисто и подредено
Компетентности	• Изработва детайли с конвенционални и специализирани машини, като работи точно, прецизно и ефективно • Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с металорежещи машини • Владее качеството на обработените детайли – размерна точност, грапавост на повърхността, геометрична форма
Резултат от учене 7.4	**Заварява детайли**
Знания	• Описва техническа документация за заваръчни работи – заваръчни чертежи, технологични карти, спецификации на заваръчните процедури (Welding Procedure Specification, WPS) • Изброява физикомеханичните свойства на материалите и тяхната заваряемост – въглероден еквивалент, склонност към студено пукнатини, термично влияние • Познава устройството и предназначението на заваръчните апарати – ръчно електродъгово заваряване (Manual Metal Arc, MMA), /MAG, заваряване с метал инертен газ (Metal Inert Gas, MIG), заваряване с

ПРОЕКТ

	волфрамов инертен газ (Tungsten Inert Gas, TIG), плазмено заваряване, автоматични заваръчни глави • Познава технологията на заваряване – подготовка на шева (скосяване, почистване), избор на електрод или тел, защитен газ, параметри на заваряване • Познава техниките на безопасност при работа с електрически ток и заваръчна техника – защита от дъга (маска, филтър), защита от пръски (кожух, ръкавици), защита от изпарения (вентилация), пожароопасност
Умения	• Използва техническа документация за изпълнение на заваръчния шев – вид на шева, размер, положение на заваряване • Работи със заваръчно оборудване – свързване на заземителния кабел, настройка на тока и напрежението, избор на поляритет • Настройва и поддържа параметрите за заваряване – сила на ток, напрежение, скорост на заваряване, дебит на защитния газ • Владее качеството на шева – визуална проверка (липса на пукнатини, пори, подрязвания), проверка с шаблон за големина на шева • Използва лични предпазни средства – заваръчна маска с подходящ филтър, ръкавици, предпазно облекло
Компетентности	• Извършва заваряване на детайли точно и прецизно, при съблюдаване на оптималните параметри за дейността • Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при заваряване • Оценява качеството на заваръчния шев и при необходимост извършва корекции
Резултат от учене 7.5	**Работи с измервателна техника**
Знания	• Описва техническа документация за контрол на детайли – чертежи с означени размери и допустими отклонения, проверовъчни протоколи, указания за работа с уредите • Познава приложението и функцията на измервателните инструменти, уреди и проверовъчни устройства – дебеломери, микрометри, индикаторни часовници, оптични компаратори, координатно-измервателни машини (Coordinate Measuring Machine – CMM), профилометри, твърдометри • Познава различните системи за измерване – метрична и инчова, абсолютни и относителни измервания, директни и индиректни методи • Познава предназначението и устройството на измервателните инструменти – нониус, скала, аналогов индикатор, цифров дисплей • Познава техниките на безопасност при работа с измервателни инструменти – правилно боравене (без удари), съхранение в кутии, поддържане в чистота

ПРОЕКТ

Умения	• Борави с техническата документация (чертежи/проверовъчни протоколи, указания за работа с уредите) • Настройва измервателните инструменти и уреди – нулиране, настройка по еталон, калибриране • Измерва размери и параметри – външни и вътрешни диаметри, дължини, дебелини, дълбочини, ъгли, радиуси, грапавост на повърхността, твърдост • Попълва проверовъчен протокол – номер на детайла, измерени стойности, дата, име на извършилия контрола • Дава оценка за измерените параметри – годен (в допустимите отклонения), брак (извън допустимите отклонения), допуск (може да се ремонтира или дообработи)
Компетентности	• Подбира измервателните и проверяващите инструменти съобразно изискванията за точност – дебеломер за измервания до 0.02 mm, микрометър за измервания до 0.001 mm, индикатор за биене и кръглост • Изпълнява задачата изцяло, прецизно, безопасно, ефективно и навреме • Поддържа работното място и инструментите в чист вид и годни за експлоатация според международните правила и стандарти • Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при измервателна дейност
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията** • Дефинира и обяснява основните понятия, свързани с точността на измерваните обекти • Разчита технически чертежи и технологична документация • Възпроизвежда правилата за Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ) при специфични дейности като измерване, механична обработка и заваряване **Част по практика на професията** • Практически извършва точно и прецизно измерване на зададени обекти. • Изработва машиностроителен детайл по зададен чертеж • Изпълнява заваръчни съединения на детайли • Демонстрира правилна организация на работното място и безопасно боравене с техническото оборудване
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 8	**Сглобяване на модули и поддържане на машини**

ПРОЕКТ

Резултат от учене 8.1	Сглобява механични модули и машини
Знания	• Описва техническа документация за сглобяване – сборни чертежи, спецификации, технологични карти за монтаж • Познава видовете материали (метали и неметали) и техните свойства – твърдост, еластичност, износоустойчивост, топлинно разширение • Познава инструментите и приспособленията за сглобяване и разглобяване и начина им на действие – гаечни ключове (обикновени, динамометрични), отвертки, клещи, преси, оправки, скоби, монтажни лопатки • Посочва последователността на монтаж и демонтаж на модула според технологичната карта • Познава принципа на работа на машината (приспособлението) за разработване на възела (изделието) – функционални изисквания, взаимодействие на частите • Обяснява методите за контрол по време на сглобяване – проверка на хлабини, затягащ момент, биене, съосност, паралелност • Познава нормативната уредба за здравословни и безопасни условия на труд при сглобяване – правилно повдигане на тежки части, използване на подемна техника, защита от притискане
Умения	• Работи с техническа документация, справочна литература и други на хартиен и електронен носител • Използва видовете материали – подбира и поставя уплътнения, шайби, фиксиращи елементи (шайби, гровери, сигурни игли) • Използва ръчни и механизирани инструменти и приспособления – въздушни и електрически ключове, преси, оправки • Открива съответствия/несъответствия между техническата документация и сглобения модул – проверка на номерата на детайлите, разположението на отворите, затягането • Отстранява пропуски – подмяна на дефектни детайли, допълнително затягане, регулиране • Сглобява възела в последователност за монтаж и демонтаж съгласно технологичната карта • Извършва разработване на модула – проверка на движението на подвижните части, пускане на ниски обороти, проверка за шум и вибрации • Провежда изпитания, като използва приспособления за контрол и настройване на модула – манометри, термометри, сензори, индикатори
Компетентности	• Извършва монтаж и демонтаж в съответната последователност, спазвайки правилата за работа • Сглобява модула с точност, предписана в техническата документация – допустими хлабини, моменти на затягане, съосност

ПРОЕКТ

	• Извършва дейностите при стриктно спазване на изискванията за здравословни и безопасни условия на труд • Води документация за сглобяването – протокол за извършен монтаж, резултати от изпитанията
Резултат от учене 8.2	**Поддържа техническите съоръжения в изправност**
Знания	• Познава комплектността на машините и съоръженията съгласно изискванията – основни компоненти, спомагателни устройства, предпазни елементи • Обяснява устройството и познава принципа на действие на машини, съоръжения и инструменти – механична, хидравлична, пневматична и електрическа част • Дефинира основни системи, механизми и възли в машинните елементи – задвижване, предаване, насочване, смазване, охлаждане • Познава основите на електротехниката и електрониката – електрически вериги, сензори, контролери, задвижвания • Познава технологични възможности, технически характеристики, качествени и експлоатационни показатели на използваната техника • Познава геометричните параметри на инструментите и измервателната техника за поддръжка • Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при поддръжка на машини
Умения	• Спазва показателите за ефективна работа на машините и работното оборудване – обороти, температура, налягане, вибрации • Преценява комплектността на машините (предпазни капаци, защитни екрани, предпазители, блокировки) и наличността на необходимите приспособления и инструменти • Проверява изправността на машините и работното оборудване – включване, изключване, аварийно спиране, работа на сензорите • Установява стартовата позиция на машината – комплектност на инструменти, проверка на програмата (за ЦПУ), нулево положение на осите
Компетентности	• Осигурява условия за надеждна и безаварийна работа, правилна експлоатация на видовете оборудване, инсталации, установки, машини и приспособления • Извършва безопасно поддръжката на техническите съоръжения, спазвайки инструкциите за експлоатация • Сигнализира своевременно за необходимост от ремонт или подмяна на части
Резултат от учене 8.3	**Извършва техническо обслужване и поддържане на машини, в т.ч. полуавтоматични и автоматични, автоматични линии, манипулатори и роботи**
Знания	• Познава комплектността на машините съгласно ЗБУТ – всички защитни устройства, аварийни спирания, сигнализации

ПРОЕКТ

	• Обяснява устройството на машини, в т.ч. полуавтоматични и автоматични, автоматични линии, манипулатори и роботи – мехатронни системи, серво задвижвания, сензори за положение, енкодери • Дефинира основни системи, механизми и възли в машинните елементи на автоматизираното оборудване • Познава основите на електротехниката и електрониката – Програмируем логически контролер (Programmable Logic Controller, PLC), честотни преобразуватели, серво усилватели, I/O модули • Познава технологични възможности, технически характеристики, качествени и експлоатационни показатели на използваната техника – работен обхват, товароносимост, повторяемост, скорост • Познава геометричните параметри на инструментите и измервателната техника за обслужване на автоматизирани системи • Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с автоматизирани системи – защита от неочаквано пускане, блокировки при отворени врати, работа в съгласувателен режим
Умения	• Работи с техническа документация, справочна литература и други на хартиен и електронен носител – ръководства за експлоатация на роботи и автоматични линии • Проверява комплектността на техниката съгласно ЗБУТ – наличие на всички предпазни устройства, функционалност на аварийните стопове, светлинни сигнализации • Проверява комплектността на машините (предпазни капаци, защитни екрани, предпазители, светлинни завеси, сензори за присъствие) • Попълва отчетна документация – дневници за обслужване, протоколи за проверка, отчети за смяна
Компетентности	• Осигурява условия за надеждна и безаварийна работа, правилна експлоатация на видовете оборудване, инсталации, установки, машини и приспособления • Прилага правилата за безопасна работа с работното оборудване, особено при работа с роботи и автоматични линии • Съдейства при необходимост на други специалисти– електротехници, програмисти, мехатроници
Резултат от учене 8.4	**Проверява и поддържа режещите инструменти и приспособления**
Знания	• Описва техническа документация за инструментите – каталози, чертежи, параметри за заточване • Познава основни геометрични параметри на металорежещите инструменти и приспособления – ъгли на рязане, преден и заден ъгъл, радиус на закръгление, ъгъл на наклона на режещия ръб

ПРОЕКТ

	• Разпознава материали и заготовки и техните свойства – твърдост, якост, жилавост, топлопроводимост • Описва режимите на машината за дълготрайна и качествена работа на инструмента – скорост на рязане, подаване, дълбочина на рязане • Познава смазващо-охлаждащите течности, използвани при работа на инструментите – масла, емулсии, синтетични течности • Посочва инструменти и приспособления за получаване на качествени и количествени показатели – шаблони, калибри, дебеломери • Описва правилата за безопасна работа с остри инструменти – съхранение на инструментите, боравене, заточване
Умения	• Използва инструментите по предназначение – стругарски ножове за груба и чиста обработка, фрези за различни операции, свредла за различни материали • Следи геометричните параметри на инструментите – проверка с шаблон или оптичен инструмент, измерване на износване • Закрепва инструмента според изискванията – правилна ориентация, необходимата сила на затягане, проверка на биене • Използва предписаните смазващо-охлаждащи течности при работа на инструментите – осигуряване на достатъчен дебит, посока на охлаждане, концентрация на емулсия • Следи режимите на работа на машината за дълготрайна работа на инструмента – не превишава препоръчителните параметри • Прилага технологията за ремонт на инструментите – заточване на стругарски ножове, подмяна на пластини, заточване на свредла и фрези
Компетентности	• Проявява прецизност при проверка и поддържане на инструменти и приспособления при стриктно спазване на инструкциите за работа • Спазва икономическите, екологичните изисквания и изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с инструменти • Води документация за проверката и поддръжката на инструментите – картотека, софтуер за управление на инструментите (Tool Management System)
Резултат от учене 8.5	**Поддържа пневматични и хидравлични уредби**
Знания	• Описва техническа документация, включително схеми за хидравлични и пневматични уредби • Познава устройството и предназначението на хидравличните и пневматичните уредби, използвани в машиностроенето – хидроагрегати, компресори, разпределители, регулатори, филтри • Познава работните характеристики на уредбите, включени в системата – налягане, дебит, температура, мощност

ПРОЕКТ

	• Познава флуидите и техните свойства – хидравлично масло (вискозитет, индекс на вискозитет, устойчивост на окисление), сгъстен въздух (влажност, чистота) • Познава изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с хидро- и пневмоуредби – опасност от инжектиране, шум, вибрации, термични изгаряния
Умения	• Разчита техническа документация, включително схеми – хидравлични и пневматични схеми с условни означения • Работи с документация и справочна литература на хартиен и електронен носител – технически паспорти, инструкции за поддръжка • Проверява херметичността на инсталациите – визуално за течове, с пяна или ултразвук за газ, проверка на спадане на налягането • Следи дебита на флуида – чрез дебитомер или косвено по скоростта на изпълнителния орган • Регулира работното налягане и дебита – настройка на клапани за налягане и дросели • Следи нивото на флуида и при необходимост долива – използване на подходящ флуид (марка, вискозитет) • Сменя хидравличното масло при изчерпване на ресурса му – източване, почистване на резервоара, смяна на филтри, доливане на ново масло • Подменя филтриращите елементи – филтри за масло, филтри за въздух, филтри за гориво (при дизелови двигатели) • Следи режимите на работа на хидро- и пневмотехниката – налягане, температура, вибрации, шум • Попълва отчетна документация – дневници за поддръжка, протоколи за извършени дейности
Компетентности	• Следи самостоятелно основни показатели и параметри на хидравличните и пневматичните системи • Работи прецизно и коректно с хидравличните и пневматичните системи при спазване на екологичните изисквания – събиране на отработени масла и филтри, избягване на разливи • Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при поддръжка на хидро- и пневмоуредби
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията • Дефинира основните понятия, видовете сглобки и технологичната последователност при монтаж на механични модули • Обяснява принципите на работа и начините за фиксиране на основни машинни елементи, възли и механизми • Описва устройството и принципа на действие на хидравличните и пневматичните уредби, както и методите за тяхната техническа поддръжка Част по практика на професията

ПРОЕКТ

	• Прилага на практика техниките за правилен монтаж и демонтаж на съединения и механизми • Извършва правилна поддръжка, обезвъздушаване и настройка на хидравлични и пневматични уредби • Спазва стриктно изискванията за лична и колективна безопасност по време на целия процес на сглобяване и поддръжка
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 9	**Извършва диагностика и ремонт**
Резултат от учене 9.1	**Работа с техническа документация и проектиране в машиностроенето**
Знания	• Познава съдържанието на конструкторската и технологичната документация. Различава видовете чертежи (детайлни, сглобъчни, габаритни) и схеми (кинематични, хидравлични, пневматични, електрически) • Възпроизвежда условните обозначения за допуски, сглобки, грапавост, заварки и резби. Познава международните и национални стандарти (ISO, DIN, БДС, ASTM) • Познава основните машинни елементи (валове, лагери, зъбни колела) и външните сили, натоварващи елементите (опън, натиск, огъване, усукване, срязване) • Описва методите за изобразяване и оразмеряване на детайли, както и изискванията за якост, твърдост и износоустойчивост Познава приложните продукти за проектиране и управление на производството с компютърно подпомогнато проектиране (Computer-Aided Design, CAD), компютърно подпомогнато производство (Computer-Aided Manufacturing, CAM), компютърно подпомогнато инженерство (Computer-Aided Engineering, CAE) системи и съпътстващата документация (протоколи, заповеди за изменение)
Умения	• Разчита чертежи и схеми, като определя размери, материали и изисквания за обработка. Намира данни в технологични, маршрутни и операционни карти • Използва специализирана каталожна литература, наръчници и нормативи на хартиен или електронен носител • Създава техническа документация за детайли и възли с неголяма сложност. Пресмята, проектира и оразмерява компоненти съгласно действащите стандарти • Геометрично моделира машинни елементи или сглобени единици чрез CAD/CAM системи. Използва софтуер за генериране на изпитвателно-проверовъчни протоколи и технически задания

ПРОЕКТ

Компетентности	• Вярно интерпретира и прилага техническата документация за прецизно изпълнение на производствените задачи • Изработва детайли и сглобени единици по зададени чертежи, съобразени с натоварванията, условията на експлоатация и нормативните изисквания • Самостоятелно разработва технологично оправдани и икономически обосновани методи за създаване на документация Спазва стриктно изискванията за правилно съхранение и поверителност на техническата информация на предприятието
Резултат от учене 9.2	**Оценява състоянието на машините, уредбите, съоръженията и инсталациите**
Знания	• Сравнява параметрите на машините, уредбите, съоръженията и инсталациите по документация – паспортни стойности, работни характеристики, фабрични данни • Познава принципа на работа на оборудването – механични, хидравлични, пневматични, електрически и електронни системи • Познава качествените показатели, технологичните възможности и технически характеристики на използваната техника – точност, производителност, надеждност • Познава изискванията за безопасна работа при диагностика – изключване от мрежата, блокиране на движещи се части, заземяване
Умения	• Борави с техническа документация и справочна литература на хартиен и електронен носител – инструкции за експлоатация, ремонтни формуляри, диагностични таблици • Прилага методите за дефектация на детайли и възли – визуален оглед, измерване, изпитване с неразрушаващи методи (капилярни, магнитни, ултразвук, вихровотокови) • Диагностицира машините, уредбите, съоръженията и инсталациите – по шум, вибрации, температура, мирис, разход на енергия, луфтове, захапвания • Извършва оценка на резултатите от конкретното измерване (оценяване) – сравнение с допустимите стойности • Прави заключение за годност на детайлите и възлите – годни за експлоатация, нуждаещи се от ремонт, подлежащи на бракуване
Компетентности	• Прецизно и безопасно извършва оценяване на функционалното състояние на машините, уредбите, съоръженията и инсталациите • Документира резултатите от диагностиката – протокол за дефектация, заключение за техническото състояние • Докладва констатираните дефекти и изпълнява указанията за тяхното отстраняване
Резултат от учене 9.3	**Отстранява възникнали повреди и аварии**
Знания	• Познава методите за ремонт на детайли и възли – механична обработка, заваряване, залепване, подмяна с нови части

ПРОЕКТ

	• Посочва последователността на монтаж и демонтаж при авариен ремонт • Познава правилата за здравословни и безопасни условия на труд при отстраняване на повреди и аварии – изключване на енергията, обезвъздушаване, сигнализиране, работа с екип • Посочва необходимите инструменти и приспособления за сглобяване и ремонт на съединения и предавки
Умения	• Работи с техническа документация (включително стандарти, нормали) на хартиен и електронен носител • Открива съответствия/несъответствия между техническата документация и сглобения модул и отстранява пропуски • Извършва разглобяване на модула до степен, позволяваща достъп до повредената част • Диагностицира повредения механизъм и възел – локализиране на дефекта • Отстранява повредата, като заменя авариралия/те детайл/и или модули с нови или възстановени • Сглобява модулите в обратна последователност на разглобяването • Извършва проверка след ремонта – функционален тест, измерване на основни параметри
Компетентности	• Извършва прецизно отстраняване на възникнали повреди и аварии с точност, предписана в техническата документация • Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при авариен ремонт • Действа бързо и адекватно при аварийни ситуации, за да минимизира престоя на оборудването
Резултат от учене 9.4	**Ремонтира машини, уредби, съоръжения и инсталации**
Знания	• Описва правилата за здравословни и безопасни условия на труд при ремонт на машини, уредби, съоръжения и инсталации – работа в екип, сигнализация, използване на подемна техника, работа с електричество • Познава методите за ремонт на детайли и възли – механична обработка до ремонтен размер, заваряване, напластяване, метализация, лепене, поставяне на втулки • Описва технологичната последователност при изпълнение на ремонтната дейност – разглобяване, почистване, дефектация, възстановяване, сглобяване, изпитване
Умения	• Открива дефектите в детайли и възли – износване, пукнатини, счупвания, корозия, деформации • Избира методите за възстановяване на детайли, съединения и предавки според вида и степента на дефекта • Възстановява детайли, съединения и предавки до степен на експлоатационна годност

ПРОЕКТ

	• Избира необходимите инструменти и приспособления за ремонт – специални ключове, оправки, преси, заваръчни апарати, шлифовъчни машини • Монтира възстановените или нови детайли или модули на мястото им в машината • Извършва разработване на модула след ремонт – проверка на движението, пускане на ниски обороти, проверка за шум и вибрации
Компетентности	• Прилага стриктно правилата за здравословни и безопасни условия на труд при ремонт на машини, уредби, съоръжения и инсталации • Осъществява качествено и прецизно ремонта на машини, уреди, съоръжения и инсталации • Води ремонтна документация – описание на извършените дейности, използваните материали и резервни части, резултати от изпитванията
Резултат от учене 9.5	**Обработва техническа документация**
Знания	• Познава различните документи, съпътстващи производството – заповеди за изменение, протоколи за измерване, разрешителни, актове за брак, дневници за работа • Изрежда последователността на обработване на техническата документация – регистриране, разпределяне, изпълнение, архивиране • Познава изискванията за съхранение на документация – срокове, условия, достъп
Умения	• Попълва текущи документи – дневници за работа на машините, протоколи за измервания, дефектационни листове • Съставя отчетна документация – отчет за изработените детайли, отчет за използваните материали, отчет за брака • Маркира програма за изготвяне на съответния документ – номер, дата, версия, одобрител • Архивира документацията съгласно изискванията на предприятието
Компетентности	• Прави сравнения, анализи и прогнози за конкретна ситуация въз основа на обработената документация • Обработва прецизно техническа документация без грешки и пропуски • Спазва стриктно поверителността на документацията, особено при работа с класифицирана информация в отбранителната промишленост
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Дефинира основни теоретични понятия в областта на диагностиката и ремонта на машини, съоръжения и инсталации • Познаване на графичните знаци, символи и означения в техническата документация. Част по практика на професията:

ПРОЕКТ

	• Изработване на точни чертежи чрез използване на извлечени каталожни данни. • Обработка на техническа документация в рамките на предварително поставени крайни срокове. • Осъществява диагностика и/или ремонт на машина или съоръжение в съответствие с техническата документация
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 10	**Монтаж и демонтаж на основни видове въоръжение и боеприпаси**
Резултат от учене 10.1	**Запознат е с рисковете за здравето и безопасността при извършване на трудова дейност по монтаж и демонтаж на основни видове въоръжение и боеприпаси**
Знания	• Познава нормативните актове, касаещи осигуряването на здравословни и безопасни условия на труд за конкретната трудова дейност – Закона за ЗБУТ, наредби за работа с взривни вещества и класифицирана информация • Познава разпоредбите и защитните мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд във взриво- и пожароопасно производство – правила за работа в чисти помещения, заземяване, вентилация, искробезопасни инструменти • Запознат е със средствата за сигнализация и системата за евакуация при аварийни ситуации – светлинни и звукови аларми, евакуационни планове, места за събиране
Умения	• Участва в прилагането на мерките за предотвратяване, намаляване и ограничаване на рисковете за здравето и безопасността на работното място във взриво- и пожароопасно производство • Използва средствата за сигнализация при аварийни ситуации – ръчни пожарни известители, аварийни стопове, комуникационни устройства
Компетентности	• Изпълнява трудовата дейност при спазване на необходимите мерки за осигуряване на безопасност • Спазва стриктно правилата за достъп до взривоопасни зони и работа с класифицирана информация • Реагира адекватно при аварийни ситуации, следвайки утвърдените процедури
Резултат от учене 10.2	**Избира метода и необходимия инструментариум за безопасен монтаж и демонтаж**
Знания	• Познава безопасните методи и способи за монтаж и демонтаж на въоръжение и боеприпаси – студен монтаж, монтаж с нагряване, монтаж с преса, демонтаж със специални издърпвачи

ПРОЕКТ

	• Познава необходимия инструментариум за извършване на безопасен монтаж и демонтаж – динамометрични ключове, специални ключове, издърпвачи, оправки, преси, искробезопасни инструменти • Описва специфичните изисквания към инструментите за работа с въоръжение – немагнитни, неискрящи, калибрирани
Умения	• Подготвя необходимото оборудване на работното място за монтаж и демонтаж на различните видове въоръжение и боеприпаси – подреждане на инструментите, проверка на изправността, осигуряване на необходимите консумативи • Извършва дейностите по монтаж и демонтаж на различните видове въоръжение и боеприпаси – спазване на последователността, използване на правилните инструменти, прилагане на необходимите усилия
Компетентности	• Спазва стриктно инструкциите при подготовка и извършване на монтаж и демонтаж • Осигурява безопасността на екипа и опазване на въоръжението и боеприпасите по време на работа • Води документация за извършените монтажни и демонтажни дейности
Резултат от учене 10.3	**Извършва монтаж и демонтаж на основни видове въоръжение и боеприпаси**
Знания	• Познава устройството и действието на основните видове въоръжение и боеприпаси – стрелково оръжие, артилерийски системи, ракетни системи, взриватели, бойни глави • Познава взаимодействието на подвижните части в основните видове взриватели, въоръжение и боеприпаси – синхронизация, блокировки, предпазни механизми • Описва последователността на монтаж и демонтаж за всеки вид въоръжение и боеприпаси съгласно технологичната документация
Умения	• Следва последователността и използва инструментариума за извършване на монтаж и демонтаж на основни видове въоръжение и боеприпаси • Сглобява и разглобява механични и снарядени модули, като спазва специфичните изисквания за всяка операция • Проверява функционалността на възлите след монтаж – движение на подвижните части, работа на блокировките, хлабини и затягащи моменти
Компетентности	• Извършва монтаж и демонтаж на въоръжение и боеприпаси при стриктно спазване на технологичния процес • Спазва изискванията за безопасност при работа с взривоопасни материали и класифицирана информация

ПРОЕКТ

	• Документира извършените монтажни и демонтажни дейности в съответните формуляри
Резултат от учене 10.4	**Осигурява експлозивна безопасност при работа с взривни вещества**
Знания	• Познава класификацията на взривоопасни зони според ATmosphères EXplosives. (ATEX) директивите – Zone 0, Zone 1, Zone 2 (газове) и Zone 20, Zone 21, Zone 22 (прахове) • Описва източниците на запалване – искри, пламъци, горещи повърхности, статично електричество, механични удари • Познава изискванията за искробезопасно оборудване и инструменти – маркировка Ex, категории оборудване • Обяснява принципите на заземяване и отвеждане на статично електричество • Познава процедурите за действие при аварийни ситуации с взривни вещества – евакуация, гасене, известяване
Умения	• Идентифицира взривоопасни зони в производствените помещения • Избира и използва искробезопасни инструменти и оборудване според зоната • Прилага мерки за отвеждане на статично електричество – заземяване, антистатични дрехи, проводими подове • Контролира параметрите на средата – температура, влажност, концентрация на прахове • Действа при аварийни ситуации според установените процедури
Компетентности	• Осигурява безопасни условия на труд при работа с взривни вещества, спазвайки изискванията на ATEX • Предотвратява ситуации, водещи до риск от експлозия или пожар • Координира действията си със специалистите по пожарна и аварийна безопасност
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Владее теоретични знания за условията за безопасност на работа, нормативните разпоредби, средствата за защита, последователността на монтаж и демонтаж • Владее теоретични знания за устройството и действието на взривателите, въоръжението и боеприпасите Част по практика на професията: • Вярно и точно извършва операциите по монтаж и демонтаж Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с въоръжение и боеприпаси
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика

ПРОЕКТ

ЕРУ 11	**Експлоатационни и балистични характеристики на основни видове въоръжение и боеприпаси**
Резултат от учене 11.1	**Знае основните физични процеси, протичащи при изстрел на боеприпаса (вътрешна балистика - в ствола на изстрелващата система, и външна балистика - след напускане на ствола и по време на полет)**
Знания	• Дефинира физичните закони и процесите, протичащи при изстрел – закони на термодинамиката, газодинамиката, механиката • Описва вътрешната балистика – процесите в ствола на изстрелващата система (запалване, горене на барута, нарастване на налягането, движение на снаряда по ствола) • Описва външната балистика – движението на боеприпаса след напускане на ствола (сила на тежестта, съпротивление на въздуха, сила на Кориолис, полет по траектория) • Обяснява факторите, влияещи върху началната скорост – дължина на ствола, вид и количество барут, маса на снаряда, условия на снарядяване
Умения	• Определя видовете натоварвания в системите, механизмите и детайлите при провеждането на изстрел като резултат от вида, типа, формата и началната скорост на боеприпаса • Изчислява основни балистични параметри – начална скорост, максимална височина на траекторията, далекобойност, време на полет • Анализира влиянието на различните фактори върху точността и ефективността на стрелбата
Компетентности	• Анализира връзката между вида на конструкцията, условията на снарядяване и балистичните характеристики на основните видове въоръжение и боеприпаси • Оценява годността на боеприпасите за употреба на базата на балистичните им характеристики • Предлага корекции при отклонения от нормалните балистични параметри
Резултат от учене 11.2	**Познава експлоатационните характеристики на основни видове въоръжение и боеприпаси**
Знания	• Описва експлоатационните характеристики на основни видове въоръжение и боеприпаси – ресурс, надеждност, точност, далекобойност, пробивна способност, осколочна ефективност, издръжливост на ствола • Идентифицира видовете въоръжение и боеприпаси по маркировка, цвят, форма, размери, означения • Свързва балистичните процеси с експлоатационните характеристики – как началната скорост влияе на далекобойността, как формата на снаряда влияе на точността

ПРОЕКТ

	• Познава условията за съхранение и експлоатация, влияещи върху характеристиките – температура, влажност, срок на годност, механични въздействия
Умения	• Представя информация за приложимостта на основни видове взриватели за достигане на определени експлоатационни характеристики на различните видове въоръжение и боеприпаси – контактен, дистанционен, неконтактен, забавен взривател • Определя съответствието между балистични и експлоатационни характеристики на видове въоръжение и боеприпаси • Сравнява експлоатационните характеристики на различни видове въоръжение за избор на най-подходящото за конкретна задача
Компетентности	• Способен е да обясни аргументирано връзката между конструктивните елементи и експлоатационните характеристики на въоръжението и боеприпасите • Оценява техническото състояние на въоръжението и боеприпасите на базата на експлоатационните им характеристики • Предлага мерки за поддържане на експлоатационните характеристики в допустимите граници
Резултат от учене 11.3	**Познава специфичните изисквания при работа с термобарични и управляеми боеприпаси**
Знания	• Описва принципа на действие на термобаричните боеприпаси – разпръскване на гориво и последващо запалване • Познава специфичните рискове при производство на термобарични боеприпаси – чувствителност към статично електричество, температура, механични удари • Описва принципа на действие на управляемите боеприпаси – системи за насочване, сензори, актуатори • Познава изискванията за работа с електронни компоненти в управляемите боеприпаси – електростатичен разряд (Electrostatic Discharge, ESD) защита, киберсигурност • Описва специфичните изпитвания за термобарични и управляеми боеприпаси
Умения	• Идентифицира термобарични и управляеми боеприпаси по маркировка и документация • Прилага специфични мерки за безопасност при работа с термобарични боеприпаси • Работи с електронни модули в управляеми боеприпаси при спазване на ESD изискванията Сътрудничи със специалисти по електроника при диагностика и ремонт на управляеми боеприпаси
Компетентности	• Разпознава специфичните рискове при работа с термобарични и управляеми боеприпаси и предприема адекватни мерки

ПРОЕКТ

	• Спазва стриктно технологичната дисциплина при работа с чувствителни елементи • Поддържа актуални знания за новите разработки в областта на боеприпасите
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Владее теоретични знания за силите, действащи на въоръжението и боеприпасите при изстрел • Владее теоретични знания за законите, описващи движението на боеприпаса в ствола на изстрелващата система и по траекторията • Владее теоретични знания за експлоатационните характеристики на въоръжението и боеприпасите • Владее теоретични знания за средствата и методите за изменение на експлоатационните характеристики на въоръжението и боеприпасите Част по практика на професията • Практически измерва балистични и експлоатационни параметри • Извършва технически прегледи и дефектация на въоръжението за установяване на износването и годността му за безопасна експлоатация. • Демонстрира стриктно спазване на мерките за безопасност при работа с боеприпаси и изпитателни установки под натоварване.
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 12	**Изпълнение на работния процес при производство на детайли и възли за въоръжение и боеприпаси**
Резултат от учене 12.1	**Подготвя заготовки**
Знания	• Познава различните видове материали, използвани за изработване на заготовки за въоръжение и боеприпаси – специални стомани, алуминиеви сплави, титанови сплави, композити, взривни вещества (за снарядени детайли) • Познава технологията, машините и инструментите за изработване на заготовки за типове детайли в производството на въоръжение и боеприпаси – коване, щамповане, леене, валцуване, рязане • Познава процесите на термообработка – закаляване, темпериране, нормализиране, отвръщане, стареене Познава процесите на нанасяне на защитни и антикорозионни покрития на детайлите – фосфатиране, хромиране, никелиране, цинковане, боядисване
Умения	• Изпълнява точно технологичния процес на изработване на заготовки – осигуряване на материали и инструменти, проверка на качеството на междинните операции

ПРОЕКТ

	• Спазва технологичната дисциплина и изискванията за безопасност при работа със специални материали и взривни вещества
Компетентности	• Подготвя и осъществява производство на заготовки и детайли при строго спазване на технологична дисциплина • Предлага мерки за усъвършенстване на процеса на производство – оптимизация на разкроя, намаляване на отпадъците, повишаване на производителността • Спазва изискванията за опазване на околната среда при работа с химикали и взривни вещества
Резултат от учене 12.2	**Изработва детайли чрез пластична деформация и рязане**
Знания	• Познава технологичните процеси за пластична деформация и механична обработка на типове детайли за въоръжение и боеприпаси и съпътстващия технически контрол – студено и горещо щамповане, дълбоко изтегляне, калиброване, струговане, фрезоване, шлайфане • Познава машините и инструментите за пластична деформация и механична обработка на детайлите – хидравлични и механични преси, щанцови автомати, стругове, фрезови машини, шлифовъчни машини, ЦПУ машини • Познава приборите и инструментите за съпътстващите процеси и технически контрол – калибри, шаблони, дебеломери, микрометри, твърдометри, профилометри
Умения	• Извършва технологичните процеси за пластична деформация, механична обработка на типове детайли за въоръжение и боеприпаси • Поддържа машините, съоръженията и средствата за измервания в изправност – извършва профилактика, сигнализира за неизправности, осигурява калибриране • Спазва качеството на изработените детайли – проверка на размери, форма, повърхностна твърдост, грапавост
Компетентности	• Подготвя и осъществява производство на детайли за въоръжение и боеприпаси при строго спазване на технологичната дисциплина • Докладва наблюденията си по време на изпълнение на производствения процес • Осигурява проследимост на детайлите в производствения процес чрез подходяща маркировка и документация
Резултат от учене 12.3	**Работи с измервателна техника**
Знания	• Познава измервателните инструменти, прибори, приспособления и софтуера, с който те работят – дебеломери, микрометри, индикатори, оптични компаратори, координатно-измервателни машини (Coordinate Measuring Machine, CMM), профилометри, твърдометри, спектрални анализатори

ПРОЕКТ

	• Познава методите на измервания с инструменти и прибори за контрол – директен и индиректен метод, абсолютен и относителен метод, контактен и безконтактен метод • Познава специфичните изисквания за измерване на детайли за въоръжение и боеприпаси – висока точност, проследимост, документиран
Умения	• Извършва измервания на детайли за въоръжение и боеприпаси съгласно техническата документация • Настройва измервателните уреди – нулиране, калибриране с еталон, избор на подходящ обхват • Попълва протоколи за измервания и оценява годността на детайлите
Компетентности	• Определя периодичността на проверка на измервателната техника съгласно нормативната уредба – калибриране, междукалибровъчни проверки • Вярно и точно измерва детайлите и заготовките и преценява степента на годността им • Води документация за извършените измервания и контрола
Резултат от учене 12.4	**Осигурява проследяемост на детайлите**
Знания	• Познава изискванията за проследяемост в отбранителната промишленост – серийни номера, партиди, дати на производство • Описва методите за маркиране на детайли – клеймене, лазерно гравиране, електрохимично маркиране, етикети • Познава изискванията за съхранение на данни за проследяемост – срокове, формати, резервни копия • Обяснява значението на проследяемостта за разследване на дефекти и аварии
Умения	• Прилага методи за маркиране на детайли според технологичната документация • Води документация за проследяемост – дневници, електронни системи, протоколи • Проследява историята на детайл по сериен номер или партида • Извършва проверка на пълнотата на маркировката и документацията
Компетентности	• Осигурява пълна проследяемост на детайлите от получаване на материала до готовия продукт • Бързо идентифицира произхода и историята на детайл при необходимост • Спазва изискванията за сигурност при работа с данни за проследяемост на класифицирани изделия
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията:

ПРОЕКТ

	• Владее теоретични знания за нормативните изисквания към материалите, технологиите за изработване, машините и инструментите за изработване и контрол Част по практика на професията: • Вярно и точно измерва детайлите и заготовките и преценява степента на годността им • Спазва изискванията за безопасност при работа със специални материали
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 13	**Изпълнение на монтажни дейности на въоръжение и боеприпаси**
Резултат от учене 13.1	Извършва цялостен монтаж на системата въоръжение и боеприпаси с необходимия съпътстващ контрол и изпитвания
Знания	• Познава процеса на монтаж, демонтаж, контрол и изпитване на въоръжение и боеприпаси – последователност, специфични изисквания, контролни точки • Познава инструментариума за монтаж, демонтаж, контрол и изпитване на въоръжение и боеприпаси – специални ключове, динамометрични ключове, оправки, преси, стендове за изпитване • Познава специалните изисквания на техниката на безопасност при монтаж и демонтаж – работа в чисти помещения, заземяване, искробезопасни инструменти, забрана за тютюнопушене • Познава методиката, материалите, машините и съоръженията за консервация на въоръжението и боеприпасите – консервационни масла, вакуумно опаковане, силикагел, инхибитори на корозия
Умения	• Сглобява механични и снарядени модули и детайли до цялостен монтаж на основни видове въоръжение и боеприпаси • Поддържа в изправност и осигурява техническо обслужване на инструментариума за монтаж, демонтаж, контрол и изпитване – почистване, смазване, калибриране • Извършва консервация на въоръжение и боеприпаси съгласно технологичната документация • Поддържа в изправност машините и съоръженията за консервация
Компетентности	• Извършва съпътстващия технически контрол и изпитване в съответствие с технологичния процес и конструктивната документация • Спазва стриктно технологичната дисциплина • Води документация за извършените монтажни, контролни, изпитвателни и консервационни дейности

ПРОЕКТ

Резултат от учене 13.2	**Поддържа и осигурява техническо обслужване на системите за монтаж и обезопасяващите системи**
Знания	• Познава устройството и принципа на работата на системите за монтаж и обезопасяващите системи – сглобъчни стендове, роботизирани клетки, системи за отвеждане на статично електричество, системи за отработени газове, вентилационни системи • Познава методиката и техническите изисквания за поддръжка и обслужване на системите за монтаж и обезопасяващите системи – периодичност, операции, консумативи
Умения	• Поддържа в изправност системите за монтаж и следи за обезопасяването им – проверка на блокировки, аварийни стопове, заземяване, вентилация • Осигурява техническо обслужване на системите за монтаж и обезопасяващите системи – смазване, почистване, смяна на филтри, проверка на сензори • Сигнализира при констатирани неизправности и предприема действия за отстраняването им
Компетентности	• Проверява изправността на системите за монтаж и обезопасяващите системи, проявявайки отговорност и съобразителност • Спазва безопасни условия на труд свързан с монтажните системи • Води документация за поддръжката и обслужването на системите
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Владее теоретични знания за нормативните изисквания за монтаж и демонтаж на въоръжение и боеприпаси • Владее теоретични знания за видовете системи за монтаж и обезопасяващи системи • Владее теоретични знания за специфични инструменти и приспособления и методите за консервация Част по практика на професията: • Дава технически предложения при монтаж и демонтаж на въоръжение и боеприпаси • Спазва изискванията за безопасност при монтаж, изпитване и консервация
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: • Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 14	**Организация на логистиката на въоръжение и боеприпаси**
Резултат от учене 14.1	**Транспорт, съхранение и снарядяване на въоръжение и боеприпаси**

ПРОЕКТ

Знания	• Познава нормативните актове и условия за транспортиране и съхранение на въоръжение и боеприпаси – Международни технически насоки за боеприпаси (International Technical Ammunition Guidelines, IATG), изисквания за опаковане, етикетиране, маркировка • Познава международната класификация на взривните вещества и предмети, подкласовете и групите за съвместимост. Познава националните стандарти, относно: железопътен превоз на опасни товари; безопасен превоз на опасни товари по въздуха; обработка и превоз на опасни и/или замърсяващи товари по море и на опасни товари по вътрешни водни пътища; условията и реда за извършване на автомобилен превоз на опасни товари • Разпознава опасностите от вредно въздействие върху здравето на работещите във взриво- и пожароопасни условия – риск от експлозия, токсични изпарения, шум, вибрации • Познава мерките, оборудването и защитните средства за безопасна работа с типовете въоръжение и боеприпаси – взривозащитени помещения, дистанционно управление, предпазни стени, бронирани кабини, лични предпазни средства (каски, очила, ръкавици, обувки с метално носене) • Познава оборудването, приборите и приспособленията за контрол, обезопасяващите системи при снарядяване в съответствие със специфичните изисквания на техника на безопасност – дозатори, везни, манометри, системи за заземяване, вентилационни системи, искробезопасни инструменти
Умения	• Снарядява модули за въоръжение и боеприпаси при спазване на технологичния процес – дозиране на барут, поставяне на взриватели, затваряне на корпуси, маркировка • Изпълнява изискванията за безопасност при транспорт и съхранение – проверка на опаковките, температурен режим, влажност, срокове на годност
Компетентности	• Участва в подготовката за осигуряване на безопасност при транспорт, съхранение и снарядяване на въоръжение • Спазва стриктно инструкциите за работа с взривни вещества и боеприпаси • Води документация за приетите и изразходваните боеприпаси, състоянието на складовете, извършените снарядявания
Резултат от учене 14.2	**Поддържа производствените и обезопасяващи системи в изправност**
Знания	• Обяснява устройството и техническите изисквания за безопасна работа на машините, приборите и приспособленията за снарядяване – дозатори, везни, преси, затварящи машини • Познава изискванията към производствените помещения за производство на въоръжение и боеприпаси – взривозащитени стени,

ПРОЕКТ

	системи за отвеждане на налягането, вентилация, заземяване, осветление • Изброява изискванията към обезопасяващите системи – системи за откриване и гасене на пожар, системи за отработени газове, системи за мониторинг на въздуха, системи за аварийно изключване
Умения	• Проверява изправността на производствените и обезопасяващи системи – функционални тестове, проверка на сензори, аларми, блокировки • Отстранява повреди в производствените и обезопасяващи системи в рамките на своята компетентност – смяна на изгорели крушки, затягане на контакти, почистване на филтри • Извършва техническа поддръжка и обслужване на производствените и обезопасяващи системи – смазване, почистване, калибриране, смяна на консумативи • Дава информация за техническото състояние на производствените и обезопасяващи системи и за нормите за привеждането им в изправност
Компетентности	• Изпълнява производствения процес и ремонтните дейности при необходимост от извършването им • Осигурява непрекъсната работа на обезопасяващите системи за защита на персонала и оборудването • Води документация за поддръжката и ремонта на системите
Резултат от учене 14.3	**Извършва техническо обслужване и поддръжка на снарядяващото оборудване, контролно-измервателните и настройващи прибори**
Знания	• Познава устройството и експлоатационните характеристики на снарядяващото оборудване, на контролно-измервателните и настройващи прибори – дозатори за барут, везни за взривни вещества, манометри, дебеломери, калибри • Познава методиката и процедурите на настройка и отчитане на резултатите при работа с контролно-измервателните и настройващи прибори – нулиране, калибриране с еталон, проверка на точността
Умения	• Извършва техническо обслужване и поддръжка на снарядяващото оборудване – почистване, смазване, проверка на херметичност, калибриране на дозаторите • Използва контролно-измервателни и настройващи прибори за проверка на качеството на снарядяването – тегло на барутния заряд, налягане на затваряне, хлабини • Води документация за извършените обслужвания и поддръжки
Компетентности	• Представя информация за техническото състояние на снарядяващото оборудване, контролно-измервателните и настройващи прибори

ПРОЕКТ

	• Предлага мерки за подобряване на надеждността и точността на снарядяващото оборудване • Спазва изискванията за безопасност при работа със снарядяващото оборудване и контролно-измервателните прибори
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Владее теоретични знания за нормативните изисквания за транспорт, съхранение и снарядяване на въоръжение и боеприпаси • Владее теоретични знания за видовете защитни средства и използването им • Владее теоретични знания за методите за снарядяване на въоръжение • Владее теоретични знания за методите и приборите за контрол и изпитания при снарядяване Част по практика на професията: Вярно и спазвайки стриктно технологичния процес, извършва снарядяване и контрол на въоръжение
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 15	**Организация, методика и оборудване при провеждане на лабораторни и полигонни изпитвания**
Резултат от учене 15.1	**Провежда изпитвания и оформя необходимата документация, отчитаща получените резултати**
Знания	• Обяснява методиката на изпитванията и отчитане на получените резултати за основни видове въоръжение и боеприпаси – балистични изпитвания, климатични изпитвания, механични изпитвания (вибрации, удари), изпитвания за точност и далекобойност • Познава устройството и работата на изпитващите установки и контролно-измервателните прибори за изпитване на основните видове въоръжение и боеприпаси – балистични стволове, хронографи, дистанционери, високоскоростни камери, тензодатчици, ускорители • Познава защитните средства и специалните условия на техника на безопасност за провеждане на лабораторни и полигонни изпитвания – защитни стени, дистанционно управление, блиндирани кабини, предпазни зони, система за сигнализация
Умения	• Подготвя и отчита резултатите от лабораторните и полигонните изпитвания на видове въоръжение и боеприпаси – събиране на данни, обработка, анализ • Дава информация за изпитванията и получените резултати – устно представяне, писмен доклад, графики, таблици

ПРОЕКТ

	• Оформя протоколи от изпитванията съгласно нормативните изисквания
Компетентности	• Подготвя и настройва контролно-измервателната и обезопасяващата техника по указания • Извършва изпитванията в съответствие с изискванията на конструктивната, технологичната и нормативната документации Спазва стриктно мерките за безопасност по време на изпитванията
Резултат от учене 15.2	**Осигурява техническо обслужване и поддръжка на изпитващи установки, контролно-измервателни прибори и обезопасяващи системи в изправност**
Знания	• Познава експлоатационните характеристики на изпитващите установки, контролно-измервателни прибори и обезопасяващи системи – обхват, точност, разделителна способност, надеждност • Познава методиката за техническо обслужване и поддръжка на изпитващите установки, контролно-измервателни прибори и обезопасяващи системи за лабораторни и полигонни изпитания – калибриране, настройка, проверка, смяна на износени части • Представя информация за техническото състояние и мерките за привеждане в изправност на изпитващите установки, контролно-измервателни прибори и обезопасяващи системи
Умения	• Извършва обслужване и поддръжка на изпитващи установки, контролно-измервателни прибори и обезопасяващи системи при лабораторни и полигонни изпитвания • Води документация за извършените обслужвания, поддръжки и калибрирания
Компетентности	• Оценява изправността и състоянието на изпитващите установки, контролно-измервателни прибори и обезопасяващи системи • Докладва за установени неизправности в изпитвателното оборудване • Осигурява готовността на оборудването за провеждане на изпитвания
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Владее теоретични знания за организация на лабораторни и полигонни изпитвания на въоръжение и боеприпаси • Владее теоретични знания за видовете изпитвания на основни типове въоръжение и видове боеприпаси • Владее теоретични знания за методика на провеждане и отчитане на резултатите от лабораторни и полигонни изпитвания • Владее теоретични знания за устройството и действието на изпитващото оборудване и обезопасяващи средства Част по практика на професията:

ПРОЕКТ

	Отчита и оформя документално резултатите от лабораторни и полигонни изпитвания на основни видове въоръжение и боеприпаси
Средства за оценяване	Част по теория на професията: • Писмен изпит Част по практика на професията: Изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика

4. Съвкупност от единици резултати от учене, които формират придобиването на квалификация по част от професията „Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)“

Степен на професионална квалификация	Ниво по ЕКР/НКР	ЕРУ № … от списъка по т. 3.1.
IV	5	**НЕПРИЛОЖИМО**

5. Изисквания към материалната база

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

Обучението по теория се извършва в учебни кабинети по теория на професията. Кабинетите трябва да разполагат с дневна светлина, с естествена или изкуствена вентилация, както и със системи за климатизация, осигуряващи поддържане на постоянна температура и влажност, съобразно изискванията за съхранение на техническа документация и образци. Кабинетите по теория следва да осигуряват работни места за всички обучавани, както и едно работно място за обучаващия. При разполагането на работните места следва да са спазени изискванията за осветеност, нужния работен фронт и функционална близост с необходимите инструменти и материали, както и с обучаващите се.

Обзавеждането и оборудването на учебния кабинет по теория включват: работно място за обучаващия и за всеки обучаван (маса и стол), учебна дъска или интерактивна стена, учебни пособия: учебници, учебни материали, демонстрационни макети и модели на въоръжение и боеприпаси (разрешени за учебни цели), онагледяващи табла с основните видове въоръжение и боеприпаси, реални образци на детайли и възли (обезопасени), учебни видеофилми за технологичните процеси, мултимедийни презентации, компютри с инсталиран специализиран софтуер за CAD/CAM проектиране (SolidWorks, AutoCAD, NX или техни еквиваленти), софтуер за симулация на технологични процеси и управляващи програми за ЦПУ машини, справочна литература (каталози на материали, стандарти, наръчници), нормативни актове, регламентиращи дейността – закони, наредби, инструкции, стратегии за отбраната, стандарти за качество (ISO, AS9100, AQAP).

Обучаващите институции следва да разполагат със специализиран кабинет или офис, оборудван с необходимите офис обзавеждане и офис техника, както и с метални шкафове за съхранение на техническа документация и образци, отговарящи на изискванията за защита на класифицирана информация.

ПРОЕКТ

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

Обучението по практика се извършва в учебни работилници и лаборатории по специално производство. Работилниците и лабораториите трябва да разполагат с дневна светлина, с естествена или изкуствена вентилация, както и с локална вентилация (абсорбатори) за отвеждане на прах, изпарения и димове при обработка на материали. Помещенията трябва да са оборудвани с пожароизвестителна и пожарогасителна система, заземяване за отвеждане на статично електричество и система за аварийно изключване на захранването. Учебните работилници и лаборатории трябва да бъдат оборудвани със системи за контрол на достъп и видеонаблюдение, съобразно изискванията за защита на класифицираната информация и безопасност при работа с взривоопасни материали. Кабинетите по практика следва да осигуряват работни места за всички обучавани, като трябва да са обзаведени с необходимия брой столове (по един на обучаван), както и едно работно място за обучаващия.

Специфичното оборудване на учебната база за практика включва: универсални стругове (конвенционални и с ЦПУ) – един на четирима обучавани, фрезови машини (конвенционални и с ЦПУ) – един на четирима обучавани, шлифовъчни машини, пробивни машини, ръчни инструменти (гаечни ключове, отвертки, клещи, пили, ножовки, метчици, плашки), измервателни инструменти (дебеломери, микрометри, индикаторни часовници, ъгломери, шаблони, калибри), заваръчни апарати (MMA, MIG/MAG, TIG), абкантпреси и гилотинни ножици за листов материал, хидравлични и пневматични стендове за изпитване, хидравлични и пневматични компоненти (помпи, цилиндри, разпределители, клапани), измервателна апаратура (манометри, дебитомери, термометри, мултиметри, осцилоскопи), компютри със софтуер за управление на ЦПУ машини и симулация на обработката, консумативи – метален материал (пръти, листове, профили), режещи инструменти (стругарски ножове, фрези, свредла), охлаждащи и смазочни течности, лични предпазни средства (предпазни очила, ръкавици, обувки, каски, слушалки, маски за прах).

За целите на обучението по специфичната професионална подготовка се изисква следното допълнително оборудване: обезопасени макети и модели на основни видове въоръжение и боеприпаси за монтаж и демонтаж (стрелково оръжие, артилерийски системи, взриватели), специализиран инструментариум за монтаж и демонтаж на въоръжение и боеприпаси (динамометрични ключове, специални ключове, издърпвачи, оправки), стендове за изпитване на въоръжение и боеприпаси (симулиращи или обезопасени), системи за симулация на балистични процеси и изпитвания, софтуер за балистични изчисления и анализ, учебни боеприпаси (инертни, обезопасени) за запознаване с устройството и снарядяването, контейнери и опаковки за транспорт и съхранение на боеприпаси, средства за маркировка и етикетиране.

Обучението по практика за придобиване на професионална квалификация по професията „Специално производство (производство на въоръжение и боеприпаси)“ може да се провежда и в базите на държавни военни заводи, ремонтни арсенали, конструкторски бюра, научноизследователски институции в сектор „Отбрана“, в специализирани полигони за изпитване и др. специално обособени за целта места, при спазване на изискванията за безопасност и защита на класифицираната информация.

6. Изисквания към обучаващите

Право да преподават по теория и практика на професията имат лица с висше образование и

ПРОЕКТ

образователно-квалификационна степен „магистър“ или „бакалавър“ по специалности от професионално направление „Машинно инженерство“ от област на висше образование „Технически науки“, съгласно 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 „Специално производство на боеприпаси“.

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, 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. CAD/CAM системите, ЦПУ технологиите, автоматизацията и роботизацията на производствените процеси.

7. Използвани съкращения

7.1. Съкращения на български език

- БДС – Български държавен стандарт
- ДОС – Държавен образователен стандарт
- ЕКР – Европейска квалификационна рамка
- ЕРУ – Единица резултат от учене
- ЗБУТ – Здравословни и безопасни условия на труд
- ИКТ – Информационни и комуникационни технологии
- МОН – Министерство на образованието и науката
- НКПД – Национална класификация на професиите и длъжностите
- НКР – Национална квалификационна рамка
- ПП – Професионална подготовка
- ППР - планово-предупредителен ремонт
- СППОО – Списък на професиите за професионално образование и обучение
- ЦПУ – Цифрово програмно управление

7.2. Съкращения на английски език с превод на български език

- ADR – European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (Европейско споразумение относно международния автомобилен превоз на опасни товари)
- AQAP – Allied Quality Assurance Procedures (Съюзническа процедура за осигуряване на качеството)
- ATEX - ATmosphères EXplosives
- CAD – Computer-Aided Design (Компютърно подпомогнато проектиране)
- CAE – Computer-Aided Engineering (Компютърно подпомогнато инженерство)
- CAM – Computer-Aided Manufacturing (Компютърно подпомогнато производство)
- CMM – Coordinate Measuring Machine (Координатно-измервателна машина)
- CNC – Computer Numerical Control (Компютърно цифрово управление)
- DIN – Deutsches Institut für Normung (Германски институт по стандартизация)

ПРОЕКТ

- DXF – Drawing Exchange Format (Формат за обмен на чертежи)
- DWG – Drawing (Чертеж – файлов формат на AutoCAD)
- ERP – Enterprise Resource Planning (Планиране на ресурсите на предприятието)
- ESD – Electrostatic Discharge
- GDPR – General Data Protection Regulation (Общ регламент относно защитата на данните)
- IATG - International Technical Ammunition Guidelines (Международни технически насоки за боеприпаси)
- ICAO-TI – International Civil Aviation Organization Technical Instructions (Технически инструкции на Международната организация за гражданска авиация по безопасен превоз на опасни товари по въздух)
- ICDG-IW – The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (Европейско споразумение относно международния превоз на опасни товари по вътрешни водни пътища)
- IGES – Initial Graphics Exchange Specification (Начална спецификация за обмен на графики)
- IMDG – International Maritime Dangerous Goods (Международен кодекс за опасни морски товари)
- ISO – International Organization for Standardization (Международна организация по стандартизация)
- MES – Manufacturing Execution System (Система за управление на производството)
- MIG – Metal Inert Gas (Метал инертен газ)
- MMA – Manual Metal Arc (Ръчно електродъгово заваряване)
- PLC – Programmable Logic Controller (Програмируем логически контролер)
- RFID – Radio Frequency Identification (Радиочестотна идентификация)
- RID – The Regulation concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail (Правила относно международния железопътен превоз на опасни товари)
- RMS – Resource Management System (Система за управление на ресурсите)
- SPA – Sanitas Per Aquam (Здраве чрез вода)
- STEP – Standard for the Exchange of Product Model Data (Стандарт за обмен на данни за продуктови модели)
- STL – Stereolithography (Стереолитография – файлов формат за 3D печат)
- TIG – Tungsten Inert Gas (Волфрамов инертен газ)
- WPS – Welding Procedure Specification (Спецификация на заваръчната процедура)

ПРОЕКТ