Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„ОПТИЧНИ И ЛАЗЕРНИ СИСТЕМИ“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професия код 071509 „Оптични и лазерни системи“ от област на образование „Техника“ и 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 071509 „Оптични и лазерни системи“ съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на втора и трета степен на професионална квалификация по професията, за придобиване на квалификация по част от професията, както и за достигане на отделни единици резултати от ученето.

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

Раздел II
СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ

ПРОЕКТ

Чл. 4. (1) Държавният образователен стандарт по чл. 1 определя изискванията към кандидатите, описанието на професията, единиците резултати от учене за придобиване на всяка от степените на професионална квалификация по професията, критериите и средствата за оценяване на всяка единица резултат от учене, съвкупността от единици резултати от ученето, които формират придобиването на квалификация по част от професия, изискванията към материалната база и изискванията към обучаващите.

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

ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

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

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

ПРОЕКТ

X

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ
Министър на образованието и науката

Приложение към чл. 2

ДЪРЖАВЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА
КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА
„ОПТИЧНИ И ЛАЗЕРНИ СИСТЕМИ“

Професионално направление					
Код: 0715	**Машиностроене, механотехника, металообработване и металургия**				
Професия					
Код: 071509	**Оптични и лазерни системи**				
Степени на професионална квалификация		**-**	**II**	**III**	**-**
Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)		**-**	**3**	**4**	**-**
Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)		**-**	**3**	**4**	**-**

ПРОЕКТ

1. Изисквания към кандидатите

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

За придобиване на втора и трета степен на професионална квалификация по професията „Оптични и лазерни системи“ 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., изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

1.1.1. За придобиване на втора степен на професионална квалификация:

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

1.1.2. За придобиване на трета степен на професионална квалификация:

- за ученици – завършили основно образование;
- за лица, навършили 16 години – придобито право за явяване на държавни зрелостни изпити или завършено средно образование.

Изискването за входящо квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение за придобиване на трета степен на професионална квалификация е придобита втора степен на професионална квалификация по същата професия.

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

2. Описание на професията

2.1. Втора степен на професионална квалификация по професията

Придобилият втора степен на професионална квалификация по професия „Оптични и лазерни системи“ работи с материали, инструменти, измервателни уреди, машини, апарати и съоръжения в областта на оптиката и лазерните системи. Извършва профилактика на техническото оборудване. Открива и локализира повреди. Разпознава и подменя дефектирали детайли и възли. Проверява електрически и механични вериги. Измерва физико-механични величини и параметри на оптични детайли.

В своята дейност специалистът от тази професия спазва технологичната последователност за обработка и контрол на оптичните детайли и лазерните системи. Спазва последователност при различните дейности, свързани с оптичните системи.

Придобилият втора степен на професионална квалификация по професията осъществява контрол, свързан с експлоатацията на лазерите. Познава и подбира личните предпазни средства при работа с лазери. Умее да работи в екип. Извършва еднообразна рутинна дейност. Спазва изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазери.

2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Придобилият трета степен на професионална квалификация по професията „Оптични и лазерни системи“ участва в изработването на специфични оптични детайли. Осъществява монтаж на възли при оптичните и лазерните системи. Извършва юстиране и технологичен контрол със съответните измервателни уреди. Свободно разчита конструктивните чертежи.

ПРОЕКТ

В своята работа придобилият трета степен на професионална квалификация по професия „Оптични и лазерни системи“ използва различни видове измервателни уреди и апаратура, установки и инструменти за фини механични операции при производството, ремонта и контрола на детайли, възли и уреди с оптични и лазерни системи. При изпълнение на технологичните дейности, свързани с разчитане на чертежи от конструкторски проекти, той трябва да може да работи с компютър със софтуер за обработка на текст, таблици, графични изображения, както и специализиран софтуер. Трябва да може да използва информацията от каталози, справочници и специализирана литература.

Специалистът по лазерни и оптични системи с трета степен на професионална квалификация умее да работи при променящи се условия и задачи. Издръжлив е на работа при еднообразна рутинна дейност, има технически усет и способности. Той притежава умения за поемане на риск, както и за справяне с критични ситуации предвид естеството на работа, свързано с извършването на профилактиката на прецизната техника, както и възникнали аварии в процеса на работа на прецизната техника.

При изпълнение на някои дейности придобилият трета степен на професионална квалификация може да работи с вредни химически и запалителни вещества като спирт, ацетон, етер, амоняк, бензин, вредни лазерни или рентгенови лъчения. Подбира лични предпазни средства при работа с оптични и лазерни системи. Спазва нормите за безопасност при работа с оптични и лазерни системи и опазване на околната среда.

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

Степен на професи-онална квалифи-кация	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	ЕРУ 16
		Обща ПП		Отрасло ва ПП		Специфична ПП											
II	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
III	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	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

ПРОЕКТ

ЕРУ 4. Електротехника и електроника

ЕРУ по специфична професионална подготовка по професията „Оптични и лазерни системи“

ЕРУ 5. Материалознание
ЕРУ 6. Финомеханични операции
ЕРУ 7. Уреди и средства за измерване на размери
ЕРУ 8. Елементи на фината механика
ЕРУ 9. Техническа механика
ЕРУ 10. Дигитални технологии и професионално развитие
ЕРУ 11. Оптични елементи и уреди
ЕРУ 12. Лазерни системи
ЕРУ 13. Електронни схеми и устройства
ЕРУ 14. Уреди за измерване и контрол на оптични и лазерни системи
ЕРУ 15. Проектиране на оптични и лазерни възли и системи
ЕРУ 16. Диагностика, поддръжка и експлоатация на уреди с оптични и лазерни системи

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Оптични и лазерни системи“

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
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

ПРОЕКТ

Знания	• Познава нормативни актове, свързани с опазването на околната среда, и ЗБУТ • Познава трудовоправните норми, свързани със ЗБУТ • Разяснява общите изисквания за осигуряване на ЗБУТ съобразно спецификата на провежданата дейност и изискванията на техническото, технологичното и социалното развитие с цел защита на живота, здравето и работоспособността на работещите
Умения	• Търси информация за устойчиви практики, приложими в конкретната професионална дейност • Изпълнява дейности по събиране и съхраняване на опасни продукти, излезли от употреба уреди и консумативи съобразно правилата за рециклиране • Използва технологии и материали, щадящи околната среда • Спазва практики за пестене на вода, енергия и други ресурси на работното място
Компетентности	• Осъществява превантивна дейност за опазване на околната среда • Правилно обработва отпадъците на работното място съобразно изискванията за сортиране • Вярно и точно разпознава замърсяващи фактори на работното място и съдейства за ограничаване на въздействието им • Способен е стриктно да следва утвърдените правила и изисквания за опазване на околната среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Владее теоретични знания за: – хигиенните норми – здравословните и 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

ПРОЕКТ

	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
Компетентности	• Идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания • Предлага решения за подобряване на дейността в съответствие с технологичните и организационните изисквания

ПРОЕКТ

	• 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

ПРОЕКТ

	техническа документация
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

ПРОЕКТ

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

ПРОЕКТ

	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
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

ПРОЕКТ

ЕРУ 5	**Материалознание**
Резултат от учене 5.1	Подбира метални материали според физико-механичните им свойства
Знания	• Назовава физико-механични свойства на метални материали • Познава характеристиките на металните материали • Назовава начините за получаване на заготовки от метални материали • Обяснява маркировката на различни видове метални материали
Умения	• Сравнява физико-механични свойства на металните материали • Сравнява характеристиките на металните материали • Различава машини и инструменти за обработка на метални материали
Компетентности	• Самостоятелно избира машини и инструменти за изработване на метални детайли и заготовки
Резултат от учене 5.2	Използва неметални материали според физико-механичните им свойства
Знания	• Назовава физико-механични свойства на неметални материали • Познава характеристиките на неметалните материали • Назовава начините за получаване на заготовки от неметални материали • Разпознава маркировката на неметални материали • Изброява машини и инструменти за обработка на неметални материали
Умения	• Сравнява физико-механични свойства на неметалните материали • Сравнява характеристиките на неметалните материали • Различава машини и инструменти за обработка на неметални материали
Компетентности	• Самостоятелно избира машини и инструменти за изработване на неметални детайли и заготовки
Резултат от учене 5.3	Подбира оптични материали според физико-механичните им свойства
Знания	• Разпознава методите за изработване на оптични детайли • Разпознава средствата за изработване на оптични детайли • Разпознава инструментите и машините за обработка на оптични детайли • Разпознава маркировката на материалите за изработка на оптични детайли • Назовава личните предпазни средства • Изрежда специфични изисквания за здравословни и безопасни

ПРОЕКТ

	условия на труд при обработка на оптични детайли
Умения	• Различава физико-механичните свойства на оптичните материали • Сравнява физико-механичните свойства на оптичните материали • Организира работното място • Различава инструменти и машини за обработка на специфични оптични детайли • Подбира личните предпазни средства
Компетентности	• Самостоятелно обработва оптични детайли по дадено задание
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва технологична последователност при извършване на финомеханични операции Част по практика на професията: • Избира вида на материали според неговата маркировка
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	**Финомеханични операции**
Резултат от учене 6.1	Извършва финомеханични операции
Знания	• Изброява видовете материали за изработване на заготовки • Назовава необходимите машини и инструменти за изработване на заготовки • Описва лични предпазни средства при извършване на финомеханични операции
Умения	• Разграничава видовете материали за изработване на заготовки • Различава необходимите машини и инструменти за изработване на заготовки • Ползва лични предпазни средства
Компетентности	• Самостоятелно изработва заготовки за последващи операции, спазвайки изискванията за здравословни и безопасни условия на труд
Резултат от учене 6.2	Използва методите и средствата за изработване на специфични оптични детайли
Знания	• Описва методите за изработване на специфични оптични детайли • Разпознава средствата за изработване на специфични оптични детайли

ПРОЕКТ

	• Разпознава инструментите и машините за обработка на специфични оптични детайли • Разпознава материалите за обработка на специфични оптични детайли • Назовава личните предпазни средства • Изрежда изискванията за здравословни и безопасни условия на труд
Умения	• Организира работното място • Работи с инструменти и машини за обработка на специфични оптични детайли • Подбира личните предпазни средства
Компетентности	• Самостоятелно обработва специфични оптични детайли
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва технологична последователност при обработване на метални и неметални материали • Самостоятелно описва технологична последователност при обработване на оптични елементи Част по практика на професията: • Изпълнява практическо 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
ЕРУ 7	**Уреди и средства за измерване на размери**
Резултат от учене 7.1	Измерва линейни и ъглови размери
Знания	• Познава основни величини и мерни единици • Назовава методите за измерване и видовете грешки • Дефинира предназначението на шублер, микрометър, измервателен часовник, ъгломер и др. • Познава устройството на шублер, микрометър и измервателен часовник
Умения	• Организира работното си място • Прилага техниката за безопасност при работа със средствата за измерване • Извършва предварителна проверка на измервателните инструменти и уреди за работоспособност • Измерва с шублер, микрометър и измервателен часовник
Компетентности	• Самостоятелно прави подбор на измервателни уреди и средства по дадено задание
Резултат от учене 7.2	Работи с измервателни уреди за контрол на параметрите на

ПРОЕКТ

	оптични детайли
Знания	• Разпознава мерните единици • Назовава методите за измерване и видовете грешки • Дефинира предназначението на дебеломер, фино-измервателна лупа, ъгломер, сферометър за измерване, диоптромер и др. • Познава устройство и принципа на действие на измервателни уреди за параметрите на оптични детайли • Разпознава метода на измерване • Назовава последователността при измерване със специфичен измервателен уред • Описва техниките на безопасност при работа със специфични уреди за измерване на оптични елементи
Умения	• Организира работното си място • Прилага техниката за безопасност при работа със специфични уреди за измерване • Настройва специфични уреди за измерване • Отчита направеното измерване • Прилага последователността при измерване със специфичния измервателен уред • Измерва със специфични уреди за измерване на оптични детайли
Компетентности	• Самостоятелно прави подбор на специфични уреди за измерване по дадено задание • Изпълнява задачата изцяло, прецизно, безопасно, ефективно и навреме
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва работа със специфични измервателни уреди Част по практика на професията: • Демонстрира знания и избор на даден специфичен измервателен уред и работа с него
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	**Елементи на фината механика**
Резултат от учене 8.1	Различава неразглобяеми съединения
Знания	• Познава видовете методи за получаване на неразглобяеми съединения • Описва характеристиките на неразглобяеми съединения

ПРОЕКТ

	• Описва приложението на неразглобяеми съединения • Познава различните видове неразглобяеми съединения
Умения	• Разграничава особеностите на видовете методи за получаване на неразглобяеми съединения • Различава видовете неразглобяеми съединения • Подразделя неразглобяеми съединения
Компетентности	• Самостоятелно анализира метода за получаване на неразглобяемо съединение • Анализира избора на подходящи конструкции • Прави якостна проверка на различни видове неразглобяеми съединения
Резултат от учене 8.2	Различава разглобяеми съединения
Знания	• Познава видовете методи за получаване на разглобяеми съединения • Описва характеристиките на разглобяеми съединения • Описва приложението на разглобяеми съединения • Познава различните видове разглобяеми съединения
Умения	• Разграничава видовете методи за получаване на разглобяеми съединения • Различава видовете разглобяеми съединения • Прави якостна проверка на различни видове разглобяеми съединения
Компетентности	• Самостоятелно анализира метода за получаване на разглобяемо съединение • Анализира избора на подходящи конструкции и изисквания за повишена точност на елементите на гладки съединения • Работи правилно със специализирана литература, таблици и каталози
Резултат от учене 8.3	Разпознава видовете лагери
Знания	• Познава различните видове лагери • Посочва характерните особености на видовете лагери • Описва предназначението на различните видове лагери
Умения	• Различава видове лагери • Разграничава характерните особености на различните видове лагери • Диференцира избора на видове лагери
Компетентности	• Самостоятелно прави изводи за избор на видове лагери според предназначението им • Дава примери за избор на лагери според предназначението им • Работи правилно със специализирана литература, таблици и

ПРОЕКТ

	каталози
Резултат от учене 8.4	Подбира видове пружини и пружинни елементи
Знания	• Познава различните видове пружини • Посочва основните характеристики на видовете пружини • Описва предназначението на различните видовете пружини
Умения	• Дефинира различните видове пружини • Разграничава характерните особености на видовете пружини • Избира видове пружини според предназначението им
Компетентности	• Прави самостоятелно изводи за избор на видове пружини според предназначението им • Избира пружини според основните им показатели
Резултат от учене 8.5	Използва оси и валове според принципа им на действие
Знания	• Посочва предназначението на осите • Посочва предназначението на видове валове • Познава различни конструкции на оси и валове • Описва якостна проверка на оси и валове според натоварването им
Умения	• Различава осите според предназначението им • Различава видовете валове според предназначението им • Прави якостна проверка на оси и валове според натоварването им
Компетентности	• Прави якостна проверка на оси и валове • Анализира конструкцията за избор на най-добро техническо решение и област на приложение
Резултат от учене 8.6	Различава видовете съединители
Знания	• Формулира принципа на работа на видовете съединители • Посочва вида на съединителя според предназначението му • Дава примери за избор на вида на съединител според предназначението му
Умения	• Различава видовете съединители според тяхното предназначение • Определя критерии за избор на съединител • Избира необходимия съединител според изискванията за експлоатацията му
Компетентности	• Самостоятелно обяснява принципа на работа на видовете съединители • Анализира избора на съединител
Резултат от учене 8.7	Разграничава видовете механични предавки
Знания	• Познава различните видове механични предавки • Посочва характерните особености на видовете механични

ПРОЕКТ

	предавки • Описва предназначението на различните видове механични предавки
Умения	• Различава различните видове механични предавки • Различава характерните особености на видовете механични предавки • Разпознава видове механични предавки
Компетентности	• Прави самостоятелно изводи за избор на видове механични предавки според предназначението им • Избира точно механични предавки
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва термини и методи за получаване на различните видове съединения и механични предавки Част по практика на професията: • Изпълнява практическо 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
ЕРУ 9	**Техническа механика**
Резултат от учене 9.1	Прилага основните термини, величини и зависимости
Знания	• Познава основните термини и аксиоми в статиката • Описва понятието „сила“ и нейните елементи • Познава различните системи сили
Умения	• Разграничава основните термини и зависимости, свързани със силите на взаимодействие между телата • Различава видовете системи сили • Разграничава основните аксиоми в статиката
Компетентности	• Самостоятелно анализира механичното взаимодействие между телата • Представя графично системите сили и аксиомите в статиката
Резултат от учене 9.2	Изчислява графична и аналитична редукция на две сили
Знания	• Формулира равнодействащата на две сили • Описва графична редукция на две сили • Описва аналитична редукция на две сили
Умения	• Представя графично получаване на равнодействащата на две сили • Определя аналитичното получаване на равнодействащата на две сили

ПРОЕКТ

	• Прави сравнение на резултата от графична и аналитична редукция на две сили
Компетентности	• Самостоятелно анализира графичния метод за намиране на равнодействащата на две сили • Анализира избора на подходящ метод за намиране на равнодействащата на две сили
Резултат от учене 9.3	Определя редукция на произволна равнинна система сили
Знания	• Дефинира проекция на сила върху ос и върху осите на правоъгълна координатна система • Описва характерните особености на графична редукция на произволна равнинна система сили • Описва характерните особености на аналитична редукция на произволна равнинна система сили
Умения	• Различава компонентите на силите и тяхното определяне • Представя графичната редукция на произволна равнинна система сили • Определя аналитичната редукция на произволна равнинна система сили
Компетентности	• Самостоятелно прави изводи за избор на метод за редукция на произволна равнинна система сили • Умения за работа със специализирана литература и таблици за определяне компонентите на сили
Резултат от учене 9.4	Определя опорни реакции
Знания	• Познава различните видове опори • Познава основните видове реакции на опорите при въздействие на външни сили върху гредата • Посочва връзката между вид опора и опорна реакция
Умения	• Дефинира различните видове опори • Определя характерните особености на видовете опорни реакции • Определя връзката между вид опора и опорна реакция
Компетентности	• Самостоятелно прави изводи за определяне на опорните реакции в съответствие с вида на опората • Дава примери за различни опори и съответните им опорни реакции
Резултат от учене 9.5	Определя основните видове съпротивление на материалите
Знания	• Описва основните понятия и определения в съпротивата на материали • Познава видовете съпротива на материалите • Изброява последствията от взаимодействието на външните

ПРОЕКТ

	сили
Умения	• Разграничава видовете съпротиви • Определя напреженията и деформациите, предизвикани от външни напрежения • Изчислява вътрешни усилия и моменти, противодействащи на външните натоварвания
Компетентности	• Самостоятелно определя големината на напреженията, възникващи от външни сили, и изчислява вътрешни усилия и моменти по дадено задание
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва термини, величини и зависимости Част по практика на професията: • Изпълнява практическо 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
ЕРУ 10	**Дигитални технологии и професионално развитие**
Резултат от учене 10.1	Обработва информация от електронни таблици
Знания	• Описва начините за обработване на информация от електронни таблици • Посочва начините за възпроизвеждане на информация от електронни таблици • Познава пълната функционалност на софтуерни продукти, свързани с електронните таблици
Умения	• Записва информация, получена от електронни таблици • Сравнява информация от различни електронни таблици • Обобщава получената информация от електронни таблици
Компетентности	• Демонстрира основно владеене на софтуер за електронни таблици при обработването на информация и съдържание • Гарантира защита на клиентските данни и конфиденциалност при работа с дигитални инструменти
Резултат от учене 10.2	Използва приложни програми за проектиране на елементи и възли от оптични и лазерни системи
Знания	• Използва приложни програми за изготвяне на конструкторска и технологична документация • Познава стандартите за изготвяне на конструкторска и технологична документация • Описва възможностите на приложните програми за

ПРОЕКТ

	проектиране на елементи и възли от оптични и лазерни система • Назовава възможностите и изискванията на приложните програми за изготвяне на конструкторска и технологична документация • Познава интерфейсът на приложни програми за проектиране на елементи и възли от оптични и лазерни системи
Умения	• Проектира елементи и възли от оптични и лазерни системи с приложни програми • Отпечатва чертеж на елементи и възли от оптични и лазерни системи • Отпечатва спецификация на елементи и възли от оптични и лазерни системи
Компетентности	• Самостоятелно проектира и изчертава елементи или възли от оптични и лазерни системи с приложни програми
Резултат от учене 10.3	Ползва технически текстове на чужд език, свързан с професионалната сфера
Знания	• Разграничава типове документи – схеми за свързване, спецификации на техника, инструкции за употреба, протоколи за настройка и поддръжка • Дефинира основни професионални термини на чужд език, свързани с оптични и лазерни системи • Познава основните техники за извличане на информация от специализирани текстове на чужд език • Обобщава информация от техническа литература
Умения	• Тълкува технически текстове, ръководства и рецензии на чужд език • Извлича необходима информация от каталози, продуктови листи, сайтове на производители • Прилага съдържанието на инструкции за настройка, поддръжка или демонтаж на техника • Адаптира чуждестранна документация към конкретни работни условия • Ползва професионални текстове (специализирана литература, техническа документация и др.) на чужд език
Компетентности	• Интерпретира коректно и точно специализирана информация на чужд език • Използва писмени чуждоезикови източници при изпълнение на задачи, демонстрирайки разбиране и умения за прилагане на информацията в реална среда
Критерии за оценяване	Част по теория на професията:

ПРОЕКТ

на ЕРУ	• Описва етапи на работа с електронни таблици • Описва възможностите на програмните продукти за проектиране на елементи и възли от оптични и лазерни системи • Демонстрира задълбочени знания относно терминологията по чуждия език по професията Част по практика на професията: • Обобщава информация, получена от електронни таблици • Изработва елементи или възли от оптични и лазерни системи, посредством програмен продукт
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 11	**Оптични елементи и уреди**
Резултат от учене 11.1	Дефинира основни закони в геометричната оптика
Знания	• Познава основните закони в оптиката – закон за пречупване на светлината, закон за отражение на светлината и закон за пълно вътрешно отражение и др. • Дефинира основни термини в оптиката • Назовава приложението на основните закони в оптиката
Умения	• Схематизира основните закони в оптиката • Разграничава основните закони в оптиката • Определя приложението на основните закони в оптиката
Компетентности	• Използва основните закони в оптиката при работа с оптични уреди
Резултат от учене 11.2	Различава оптичните явления в геометричната оптика
Знания	• Познава теориите за същността на светлината • Дефинира основните явления в оптиката – интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия и др. • Назовава приложението на основните явления в оптиката
Умения	• Сравнява теориите за същността на светлината • Схематизира основните явления в оптиката • Сравнява оптичните явления в геометричната оптика • Определя приложението на оптичните явления в геометричната оптика
Компетентности	• Използва оптичните явления в геометричната оптика при работа с оптични уреди
Резултат от учене 11.3	Използва основни оптични елементи според приложението им

ПРОЕКТ

Знания	• Изброява основни оптични елементи – видове огледала, плоско паралелна пластина, видове призми, видове лещи и др. елементи и системи от елементи • Познава приложението на основните оптични елементи • Назовава основните оптични характеристики на оптичните елементи • Назовава основни параметри на оптичните елементи • Познава принципа на получаване на образи от оптични елементи
Умения	• Различава оптични характеристики на оптичните елементи • Различава оптичните елементи спрямо тяхното приложение • Схематизира видовете огледала, плоскопаралелни пластини, призми, лещи и др. • Изчертава образи, получени от оптични елементи
Компетентности	• Способен е самостоятелно да избира и изчислява определен оптичен елемент спрямо приложението му
Резултат от учене 11.4	Различава оптични системи
Знания	• Дефинира различните оптични системи – микроскопска, телескопична, проекционна и фотографска • Дефинира аберациите на оптичните системи • Назовава предназначението на различни оптични системи • Изброява оптичните характеристики на различните оптични системи • Дефинира увеличение, фокусно разстояние, зрително поле, разделителна способност, ограничаване на лъчите, светлосила на оптичните системи • Познава образите, получени при различните оптични системи
Умения	• Схематизира различните оптични системи • Сравнява различните оптични системи • Сравнява оптичните характеристики на различните оптични системи • Схематизира аберациите на оптичните системи • Сравнява аберациите на оптичните системи
Компетентности	• Самостоятелно определя вида на оптичната система спрямо нейните оптични характеристики
Резултат от учене 11.5	Различава окото като оптична система
Знания	• Дефинира оптичната система на окото • Описва елементите на оптичната система на окото • Изброява характеристиките на окото като оптична система • Описва характеристиките на окото като оптична система

ПРОЕКТ

	• Дефинира недостатъци на окото • Описва анатомичното устройство на окото • Изрежда добавъчните органи на окото • Назовава функциите на отделните елементи на човешкото око
Умения	• Различава елементите на оптичната система на окото • Схематизира оптичната система на окото • Систематизира характеристиките на окото като оптична система • Схематизира недостатъци на окото • Сравнява недостатъци на окото • Схематизира анатомично устройство на окото • Различава отделните елементи на човешкото око • Различава адаптация, акомодация, спектрална чувствителност и др. на окото
Компетентности	• Самостоятелно прилага принципа на действие на оптичния уред съвместно с окото • Анализира характерните особености и функции на окото
Резултат от учене 11.6	Работи с оптични уреди
Знания	• Описва предназначението на оптичния уред • Назовава устройството на оптични уреди – лупа, учебен и биологичен микроскоп, телескоп, призматичен и театрален бинокъл, оптичен мерник, проектори, фотоапарат • Назовава оптичните характеристики на оптичния уред
Умения	• Разграничава предназначението на оптичния уред • Различава оптичните уреди според тяхната оптична система • Сравнява оптичните характеристики на различните оптични уреди
Компетентности	• Самостоятелно подбира оптичния уред според предназначението му
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Дефинира термините, основните закони, оптични елементи и системи в оптиката Част по практика на професията: • Разпознава различните оптични уреди според тяхната оптична система и оптични характеристики
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 12	**Лазерни системи**
Резултат от учене 12.1	Дефинира физичната същност на лазерното лъчение
Знания	• Дефинира вълнови свойства на светлината • Описва видове вълни и двойно лъчепречупване • Познава квантово-механичен модел на атомите • Описва енергийни нива, поглъщане и излъчване, нормална и инверсна населеност
Умения	• Различава вълновите свойства на светлината, видове вълни, двойно лъчепречупване • Схематизира квантово-механичен модел на атомите, енергийни нива, поглъщане и излъчване, инверсна населеност • Анализира вълнови свойства на светлината, видове вълни, двойно лъчепречупване, квантово-механичен модел на атомите, енергийни нива, поглъщане и излъчване, инверсна населеност, използвани в лазерите
Компетентности	• Самостоятелно схематизира и описва основните физични закони на лазерите
Резултат от учене 12.2	Различава характеристиките на лазерното лъчение
Знания	• Изброява характеристиките на лазерното лъчение – монохроматичност, кохерентност, разходимост, енергия, мощност, яркост • Дефинира характеристиките на лазерното лъчение • Описва методите за измерване на характеристиките на лазерното лъчение
Умения	• Различава характеристиките на лазерното лъчение • Сравнява характеристиките на лазерното лъчение • Измерва монохроматичност, кохерентност, разходимост, енергия, мощност, яркост
Компетентности	• Изчислява характеристиките на лазерното лъчение спрямо измерени стойности по дадено задание
Резултат от учене 12.3	Изрежда условията за получаване на лазерно лъчение
Знания	• Дефинира различните активни лазерни среди • Описва изискванията към активните лазерни среди • Изброява компонентите на видовете активни среди • Изброява условията за получаване на лазерно лъчение • Описва условията за получаване на лазерно лъчение • Познава режимите на работа на лазерите
Умения	• Разграничава различните активни лазерни среди • Сравнява различните активни лазерни среди • Различава условията за получаване на лазерно лъчение

ПРОЕКТ

	• Сравнява режимите на работа на лазерите
Компетентности	• Самостоятелно описва условията за получаване на лазерното лъчение
Резултат от учене 12.4	Дефинира основните блокове на лазер
Знания	• Дефинира блокова схема на лазер • Описва основни блокове на лазер – резонатор, активен елемент, устройство за създаване на инверсна населеност и др. • Дефинира основни елементи на лазер – видове огледала, видове призми, поляризатор, модулатор, дефлектор и др. • Описва основните лазерни елементи • Назовава предназначението и принципа на действие на лазерните елементи
Умения	• Схематизира блокова схема на лазер • Класифицира видове резонатори, активни елементи, устройства за създаване на инверсна населеност • Схематизира основните лазерни елементи • Сравнява методите за охлаждане • Анализира различните лазерни елементи
Компетентности	• Самостоятелно подбира дефектирал блок от лазер • Самостоятелно избира даден лазерен елемент по задание
Резултат от учене 12.5	Разграничава видовете лазери
Знания	• Назовава видовете лазери според видовете активни среди • Познава принципа на действие на различните видове лазери – твърдотелен, газов, течностен лазер • Описва характерните особености на различните видове лазери • Дефинира режимите на работа на различните видове лазери • Познава методите за охлаждане при лазерите • Описва методите за охлаждане при лазерите • Обяснява предимствата и недостатъците на различните видове лазери • Описва приложението на лазерите
Умения	• Различава принципа на действие на различните видове лазери • Разграничава предимствата и недостатъците на различните видове лазери • Сравнява видовете лазери според характерните им особености • Сравнява режимите на работа на различните видове лазери • Анализира методите за охлаждане при лазерите • Обяснява приложението на лазерите
Компетентности	• Самостоятелно подбира лазер според дадено предназначение

ПРОЕКТ

Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Дефинира термините, основните закони, лазерните елементи и системи използвани при лазерите Част по практика на професията: • Разпознава различните лазери според тяхната активна среда и тяхното предназначение
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	**Електронни схеми и устройства**
Резултат от учене 13.1	Дефинира основни аналогови електронни устройства
Знания	• Познава видовете токозахранващи устройства, генератори и усилватели • Описва принципа на работа на ТЗУ (токозахранващи устройства), генераторите и усилвателите • Описва основните параметри на ТЗУ, генераторите и усилвателите • Познава основните схеми на ТЗУ, генераторите и усилвателите
Умения	• Чертае основните схеми на ТЗУ, генераторите и усилвателите • Прави опростено изчисляване на ТЗУ и RC усилватели • Избира компоненти по зададени параметри
Компетентности	• Способен е самостоятелно да монтира аналогова електронна схема при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 13.2	Различава основни цифрови електронни устройства
Знания	• Познава видовете цифрови устройства и техните означения • Описва типови елементи на логически елементи, тригери, регистри и цифрови интегрални схеми • Изброява основните характеристики на цифровите електронни устройства • Познава приложението на цифровите електронни устройства
Умения	• Изчертава основните схеми на цифровите устройства с типовите елементи • Различава принципа на действие на основните цифрови схеми • Анализира цифровите електронни устройства според тяхното приложение
Компетентности	• Способен е самостоятелно да оживи цифрова електронна схема при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 13.3	Разграничава оптоелектронни елементи и преобразуватели

ПРОЕКТ

Знания	• Изброява оптоелектронни елементи, преобразуватели • Описва видове преобразуватели съобразно тяхното предназначение • Дефинира основни характеристики на оптоелектронни елементи и преобразуватели • Познава предназначението на оптоелектронните елементи и преобразуватели
Умения	• Обяснява принципа на действие на оптоелектронни елементи и преобразуватели • Извършва сравнение между оптоелектронните елементи според тяхното приложение • Извършва сравнение между видовете преобразуватели според тяхното приложение
Компетентности	• Анализира работата на оптоелектронните елементи • Способен е да предложи различни видове преобразуватели за измерване на физични величини
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва принципа на действие на оптоелектронни елементи и преобразуватели Част по практика на професията: • Измерва параметри на оптоеелектронни елементи и преобразуватели
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	**Уреди за измерване и контрол на оптични и лазерни системи**
Резултат от учене 14.1	Работи с уреди за контрол на оптични системи
Знания	• Познава методите за изследване на образите, получени в оптичните системи • Описва последователността за измерване на образи • Назовава методите за изчисляване на оптичните характеристики на оптичните системи
Умения	• Организира работното си място • Следват последователността за изследване на образите, получени в оптичните системи • Сравнява образите, получени в оптичните системи • Сравнява методите за изчисляване на оптичните характеристики на оптични системи
Компетентности	• Самостоятелно контролира параметрите на оптични системи

ПРОЕКТ

	по дадено задание
Резултат от учене 14.2	Работи с уреди за контрол на лазерни системи
Знания	• Изброява характеристиките на лазерното лъчение • Назовава методи за измерване на характеристиките на лазерните елементи и лазерното лъчение • Познава последователността за измерване на характеристиките на лазерното лъчение
Умения	• Обяснява характеристиките на лазерното лъчение • Прилага методи за измерване на характеристиките на лазерните елементи и лазерното лъчение • Следва последователността за измерване на характеристиките на лазерните елементи и лазерното лъчение • Изчислява характеристиките на лазерното лъчение след измерване • Анализира измерванията и грешките при измервания
Компетентности	• Самостоятелно измерва и изчислява характеристиките на лазерното лъчение на различните видове лазери
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва технологичната последователност при контрол на оптични и лазерни системи Част по практика на професията: • Избира подходящия измервателен уред или средства за контрол на оптични и лазерни системи • Измерва и обработва получените резултати от извършените измервания
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	**Проектиране на оптични и лазерни възли и системи**
Резултат от учене 15.1	Проектира оптични възли и системи
Знания	• Назовава основните изисквания при проектиране на оптични възли • Познава съдържанието на работната документация на дадено изделие и реда на разработване • Познава възможностите за оптимизиране параметрите на дадено изделие чрез технологични и конструктивни решения
Умения	• Прилага теоретичните знания при конструиране на оптични и лазерни уреди • Прилага изискванията на стандартите при разработване на

ПРОЕКТ

	чертежите на детайли и сглобени единици • Работи с техническа и справочна литература
Компетентности	• Самостоятелно пресмята и конструира различни оптични възли и системи според принципни похвати и решения по схеми за постигане на определени изисквания към отделните възли на системите
Резултат от учене 15.2	Проектира лазерни възли и системи
Знания	• Назовава основните изисквания при проектиране на лазерни възли • Познава съдържанието на работната документация на дадено изделие и реда на разработване • Познава възможностите за оптимизиране параметрите на дадено изделие чрез технологични и конструктивни решения
Умения	• Прилага теоретичните знания при конструиране на лазерни възли • Прилага изискванията на стандартите при разработване на чертежите на детайли и сглобени единици • Работи с техническа и справочна литература
Компетентности	• Самостоятелно пресмята и конструира различни лазерни възли и системи, според принципни похвати и схемни решения за постигане на определени изисквания към отделните възли на системите
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Описва технологичната последователност при проектиране на оптични и лазерни системи Част по практика на професията: • Изработва проект 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
ЕРУ 16	**Диагностика, поддръжка и експлоатация на уреди с оптични и лазерни системи**
Резултат от учене 16.1	Диагностика и ремонт на оптични уреди с оптични системи
Знания	• Описва принципа на действие на видовете лазерни уреди и лазерни системи • Познава технологичната последователност при диагностика на лупа, учебен и биологичен микроскоп, телескоп, призматичен и театрален бинокъл, оптичен мерник, проектори, фотоапарат • Описва технологичната последователност при настройка и

ПРОЕКТ

	диагностика на видовете оптични уреди с оптични системи
Умения	• Извършва диагностика на оптични уреди с оптични системи • Ремонтира видовете оптични уреди с оптични системи • Извършва проверка за работоспособността на ремонтираните уреди
Компетентности	• Способен е да ремонтира оптични уреди с оптични системи
Резултат от учене 16.2	Поддръжка и експлоатация на лазерни уреди с лазерни системи
Знания	• Познава устройството на твърдотелен лазер, течностен лазер, полупроводников лазер, лазерен нивелир, лазерен принтер и скенер, лазери за гравиране и рязане, уред за нощно виждане и др. • Описва принципа на действие на видовете лазерни уреди и лазерни системи • Описва технологичната последователност при настройка и диагностика на видовете уреди с лазерни системи
Умения	• Настройва лазерни уреди и лазерни системи • Извършва диагностика на лазерни уреди и лазерни системи • Ремонтира видовете лазерни уреди и лазерни системи • Извършва проверка за работоспособността на ремонтираните уреди
Компетентности	• Способен е да работи с лазерни уреди и лазерни системи и да ги поддържа
Резултат от учене 16.3	Комуникира на чужд език в професионален контекст
Знания	• Познава основната професионална терминология, свързана с оптични и лазерни системи, на чужд език • Подбира източници за информация на чужд език • Познава принципите на устната и писмената бизнес комуникация • Познава стандартите за оформяне на делова кореспонденция (писма, имейли и др.) на чужд език • Разбира езиковите особености на комуникацията в техническа и обслужваща среда • Разбира значението на културните особености и етикета в бизнес средата и обслужването на клиенти на съответния чужд език
Умения	• Провежда устна и писмена комуникация на чужд език по теми, свързани с оптични и лазерни системи • Изготвя кратки писмени инструкции, бележки или описания на чужд език за конкретно оборудване или проект • Участва в работни срещи и демонстрации, представяйки

ПРОЕКТ

	технически решения на чужд език • Презентира идеи и предложения ясно, логично и аргументирано на чужд език • Участва в работни разговори, като изразява и защитава професионалната си позиция
Компетентности	• Владее технически чужд език на ниво, позволяващо му да осъществява писмена и устна комуникация по професионални теми • Владее основни и специализирани термини, свързани с бизнес комуникацията и обслужването на клиенти на съответния чужд език • Демонстрира активно слушане и задаване на уместни въпроси • Води делова кореспонденция на чужд език, като спазва правилата за граматика, стил и етикет • Осъществява комуникация с чуждестранни колеги по професионални теми
Критерии за оценяване на ЕРУ	Част по теория на професията: • Обяснява предназначение, принцип на действие, устройство, предимства и недостатъци на уреди с лазерни системи Част по практика на професията: • Извършва настройки, диагностика и ремонтни операции на уреди с лазерни системи
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 „Оптични и лазерни системи“

Степен на професионална квалификация	Ниво по ЕКР/НКР	ЕРУ № … от списъка по т. 3.1
II	3	ЕРУ 1, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 7, ЕРУ 11
III	4	не е приложимо

5. Изисквания към материалната база

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

Обучението по теория се осъществява в учебни кабинети, оборудвани с учебни маси, столове, учебна дъска, технически средства и аудиовизуална техника, учебни помагала, като

ПРОЕКТ

табла, схеми и др.

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

Кабинетите по учебна практика трябва да бъдат оборудвани с работни маси, столове, учебна дъска, шкафове или хранилище за съхранение на основни и помощни инструменти и материали, менгемета, пили, отвертки, поялници, специфични инструменти за ремонт и проверка на прецизна техника, измервателни инструменти, като шублер, микрометър, ъгломер, индикаторни уреди, дебеломери, сферомери, мултицет, машини за шлифоване и полиране, както и измервателни средства за измерване на физико-механични и електрични величини, микроскопски, проекционни, телескопични и фотографски системи за демонтаж и монтаж, възли от лазери и лазерни системи и др.

6. Изисквания към обучаващите

Право да преподават по теория и практика на професията имат лица с висше образование и образователно-квалификационна степен „магистър“ или „бакалавър“ по специалности от професионално направление „Машинно инженерство“ от област на висше образование „Технически науки“ от Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, приет с Постановление № 125 от 2002 г. на Министерския съвет (обн., ДВ, бр. 64 от 2002 г.), съответстващи на професията.

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

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

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

ПРОЕКТ