

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ПРИЛОЖЕНИЕ

към Заповед № РД 09 – 1889 / 23. 12. 2004 г.

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

за придобиване трета степен на професионална квалификация

СПЕЦИАЛНОСТ:

0479. ЛАЗЕРНА ТЕХНИКА

ПРОФЕСИОНАЛНА ОБЛАСТ:

04. МАШИНОСТРОЕНЕ И УРЕДОСТРОЕНЕ

София, 2004 година

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавни изпити по теория и практика за придобиване трета степен на професионална квалификация по специалност "Лазерна техника". Разработена е на основата на ЗНП, ЗПОО, ЗСООМ, нормативните документи за придобиване степен на професионална квалификация.

II. ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО

Основната цел на обучението по професията е учениците да придобият система от професионални компетенции, свързани с основните дейности при производството и експлоатацията на лазери и лазерните системи.

III. ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица №1

№ по ред	ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ	УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ										Относителна тежест в крайното оценяване %
		УП Р	Т Ч	М З	З Б У Т	Л Л С	РЛ С	ТО П Г О	П Л С	Е И А	И М	
1.	Работа с техническа и технологична документация.	+	+	+		+	+	+	+			18
2.	Организиране рационалното и икономично използване на машиностроителни и оптични материали.	+		+				++			+	14
3.	Определяне и прилагане технологичната последователност на дейностите при производство и монтаж на възли от лазерни системи.	++				+	+	++		+		14
4.	Подбиране и използване на подходящи методи и средства за измерване и контрол.	++					++	+		+		12
5.	Изработване, монтиране и настройване на отделни възли от лазерите.	+				+	+	++		+		12
6.	Работа с лазери и лазерни системи. Изчисляване и проектиране на отделни възли от лазерите.	+	+			++	+			+		14
7.	Прилагане изискванията за здравословни и безопасни условия на обучение и труд.	++			+		+					10

8.	Прилагане на умения за организация на производството и развитие и управление на собствен бизнес.	+									+	6
	Тежест на учебния предмет в %	24	6	6	4	10	14	16	8	6	6	100

ЛЕГЕНДА

ПР - Учебна практика

ТЧ - Техническо чертане

МЗ - Материали и заготовки

ЗБУТ - Здравословни и безопасни условия на труд

ЛЛС - Лазери и лазерни системи

РЛС - Ремонт на лазерни системи

ТОП - Технология на оптичното производство;

Геометрична оптика

ПЛС - Проектиране на лазерни системи

ЕА - Електротехника и електроника;

Автоматизирани системи

ИМ – Икономика;

Мениджмънт

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Таблица № 2

№ по ред	ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ, УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ, ТЕМИ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ
1.	Работа с техническа и технологична документация.	
1.1.	<u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на сборен и работен чертеж.	Разчита чертежи, схеми, спецификации, диаграми. Изработва чертежи и схеми със средна сложност.
1.2.	<u>Материали и заготовки</u> Конструкционни материали.	Разчита основните означения на материалите, използвани в лазерната техника.
1.3.	<u>Лазери и лазерни системи</u> Правила за разчитане на схеми, диаграми и чертежи.	Разчита схеми, диаграми и чертежи.
1.4.	<u>Технология на оптичното производство</u> Технологична документация.	Познава процесите и технологичната документация, използвана в оптичното производство и лазерната техника. Прилага последователността на операциите.
1.5.	<u>Проектиране на лазерни системи</u> Разработване на техническа и технологична документация.	Разчита и изработва чертежи и схеми на възли и елементи на лазерите. Използва справочна литература.
1.6.	<u>Ремонт на лазерни системи</u> Технологична документация.	Познава и разчита технологичната документация, използвана в оптичното

		производство и лазерната техника.
1.7.	<u>Учебна практика</u> Използване на техническа и технологична документация.	Познава и разчита технологичната документация, използвана в оптичното производство и лазерната техника.
2.	Организира рационално и икономично използване на машиностроителни и оптични материали.	
2.1.	<u>Материали и заготовки</u> Видове и свойства на материалите, методи на обработка.	Познава различните видове материали и техните свойства. Избира материал, подходящ за условията на натоварване. Познава методите на обработка.
2.2.	<u>Технология на оптичното производство</u> Видове и свойства на материалите, методи на обработка. Технология на производството.	Описва и анализира физико-механичните свойства на основните материали и елементи, използвани в лазерната техника и оптиката. Избира материал, подходящ за условията. Познава и прилага методите на обработка.
2.3.	<u>Учебна практика</u> Изработване, монтаж и демонтаж на елементи за лазери и лазерни системи.	Познава и прилага методите на обработка. Избира материал, подходящ за условията.
2.4.	<u>Икономика и мениджмънт</u> Организация на производството.	Организира производството, спазвайки условията за рационално и икономично използване на машиностроителни и оптични материали.
3.	Подбор на средства за измерване и контрол.	
3.1.	<u>Технология на оптичното производство</u> Методи и средства за измерване и контрол.	Подбира подходящи методи и средства за измерване и контрол.
3.2.	<u>Ремонт на лазерни системи</u> Методи и средства за измерване, диагностика и контрол.	Диагностицира и извършва ремонт.
3.3.	<u>Електротехника /Автоматизация</u> Методи и средства за измерване, диагностика и контрол.	Подбира подходящи методи и средства за измерване и контрол. Извършва диагностика и контрол.
3.4.	<u>Учебна практика</u> Методи и средства за измерване, диагностика и контрол.	Познава и подбира методи и средства за измерване и контрол. Извършва диагностика и контрол.
4.	Определяне технологичната последователност на дейностите при производство и монтаж.	
4.1.	<u>Лазери и лазерни системи</u> Производство и монтаж на лазери и лазерни системи.	Прилага знания и умения за избор на елементите и разположението им. Прилага технологичната последователност на операциите, свързани с производството и монтажа на лазерните системи. Прилага технологичната последо-

		вателност при електромонтажа на елементите върху платки.
4.2.	<u>Технология на оптичното производство</u> Производство и монтаж на лазери и лазерни системи.	Познава процесите, използвани в оптичното производство и техните характеристики. Прилага и анализира последователността на операциите.
4.3.	<u>Учебна практика</u> Производство, монтаж и демонтаж на лазери и лазерни системи.	Прилага последователността на операциите.
4.4.	<u>Ремонт на лазерни системи</u> Ремонт и монтаж на лазери и лазерни системи.	Прилага технологичната последователност на операциите, свързани с ремонта и монтажа на лазерните системи.
4.5.	<u>Електротехника /Автоматизация</u> Основни характеристики на градивните елементи.	Познава характеристиките и особеностите на градивните елементи в лазерните системи. Подбира и използва подходящи елементи при монтажа на лазери и лазерни системи.
5.	Придобива знания и умения за лазерите и лазерните системи. Изчислява и проектира отделни възли от лазерите.	
5.1.	<u>Лазери и лазерни системи</u> Характерни особености, принцип на действие и класификация на лазерите.	Усвоява и осмисля физичните явления, имащи пряко отношение към действието на лазерите. Прилага знания и умения за избор на елементите и разположението им. Анализира и сравнява предимствата и недостатъците на лазерите.
5.2.	<u>Ремонт на лазерни системи</u> Ремонт и монтаж на лазери и лазерни системи.	Прилага знания и умения за монтаж, експлоатация и ремонт на лазери и лазерни системи.
5.3.	<u>Проектиране на лазерни системи</u> Разработване на техническа и технологична документация.	Прилага знания и умения за разработване и изчертаване на възли от лазерни системи.
5.4.	<u>Учебна практика</u> Производство, монтаж и демонтаж на лазери и лазерни системи.	Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол.
5.5.	<u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на чертежи.	Изчертава възли от лазерни системи. Изработва чертежи и схеми със средна сложност.
6.	Прилага изискванията за здравословни и безопасни условия на труд и обучение.	
6.1.	<u>Здравословни и безопасни условия на труд</u> Нормативните документи за условията на труд и изискванията за безопасност	Познава нормативните документи за условията на труд. Знае как да подготви работното си място.

	на труда и противопожарната охрана.	Предписва и спазва изискванията за безопасност на труда и противопожарната охрана.
6.2.	<u>Ремонт на лазерни системи</u> Изисквания за безопасност на труда и противопожарната охрана.	Знае и спазва изискванията и условията на работа. Организира работното си място.
6.3.	<u>Учебна практика</u> Изисквания за безопасност на труда и противопожарната охрана.	Спазва изискванията и условията на работа. Организира работното си място.
7.	Изработва, монтира и настройва отделни възли от лазерите.	
7.1.	<u>Електротехника / Автоматизация</u> Основни характеристики на градивните елементи.	Познава характеристиките и особеностите на градивните елементи на лазерните системи.
7.2.	<u>Геометрична оптика</u> Основи на геометричната оптика.	Познава основните закони и зависимости във физичната и геометрична оптика.
7.3.	<u>Лазери и лазерни системи</u> Видове лазери. Характеристики на лазерните системи.	Използва характерните белези и особености на всеки вид лазери и тяхната класификация.
7.4.	<u>Технология на оптичното производство</u> Основни характеристики на оптичното производство.	Познава и избира инструментите и машините в оптичното производство. Познава процесите, използвани в оптичното производство и техните характеристики. Прилага и анализира последователността на операциите.
7.5.	<u>Ремонт на лазерни системи</u> Производство, ремонт и приложение на лазерите и лазерните системи.	Познава устройството и принципа на действие на лазерите. Изяснява условията на работа и периодите на ремонт. Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване.
7.6.	<u>Учебна практика</u> Производство, ремонт и приложение на лазерите и лазерните системи.	Прилага последователността на операциите. Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол.
8.	Прилагане на знания и умения за организиране на собствен бизнес.	
8.1.	<u>Икономика / Мениджмънт</u> Организация и управление на фирмата.	Прилага знания и умения за организация на производството. Прилага знания и умения за развитие и управление на собствен бизнес. Прилага умения за работа в екип. Планира необходимите средства и ресурси за развитие на собствен бизнес.
8.2.	<u>Учебна практика</u> Организация на производството.	Спазва правилата при организирането на работното място. Прилага умения за работа в екип

V. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ДЪРЖАВНИТЕ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

1. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са:

- **изпит по теория на професията;**
- **изпит по практика на професията.**

2. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация са задължителни независимо от формата на обучение.

3. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация учениците се допускат след подаване на заявление в определените от министъра на образованието и науката срокове.

4. Държавният изпит по теория на професията е писмена разработка по изпитна тема.

5. Обучаваните по една и съща професия и специалност в едно училище полагат държавния изпит по теория върху една и съща изпитна тема.

6. Държавният изпит по практика на професията е изпълнение на индивидуално практическо задание и се провежда по график на училището.

7. Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация по теория и практика на професията се провеждат върху учебното съдържание, предвидено в учебните програми за пълния курс на обучение.

8. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация се допускат ученици, които успешно са завършили класа, за който е предвидено полагането им.

9. До държавни изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация учениците се допускат с документ за самоличност.

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

10. Изпитните теми за държавния изпит по теория на професията са разработени в съответствие с компетенциите за достигане трета степен на професионална квалификация по професията.

11. Изпитните теми за държавния изпит по теория на професията се определят с тази изпитна програма.

12. В изпитните теми са включени типови задачи с приложно-творчески характер и дидактически материали, които се конкретизират от комисия, назначена със заповед на директора и се утвърждават от него.

13. Комисията по т. 13 представя на директора изпитни билети, включващи изпитна тема, конкретизираната приложно - творческа задача, дидактически материали към изпитната тема и критерии за оценяване на изпитната тема и приложно – творческа задача. Всеки изпитен билет включва една изпитна тема.

14. В деня на изпита в запечатани пликосе се представят всички изпитни билети, като се изтегля един от тях за всички ученици, обучавани по професията, специалността. Останалите пликосе се отварят за доказателство, че са представени всички изпитни теми.

15. Продължителността на изпита по теория на професията е 4 астрономически часа.

16. Не се допуска учениците да си подсказват, да преписват и да си пречат.

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

17. Държавният изпит по практика на професията се състои в изработване на изделие или извършване на определена работа в съответствие с компетенциите за достигане трета степен на професионална квалификация по професията.

18. Видът на изделието или характерът на работата се възлагат чрез индивидуално практическо задание, което ученикът изтегля в деня, определен за начало на изпита.

19. Индивидуалните практически задания се подготвят от комисия, назначена със заповед на директора, като се съобразяват с конкретните условия за провеждане на изпита и се утвърждават от директора на училището.

20. Всяко индивидуално практическо задание включва и критерии за оценяване на дейностите, предвидени в него. Критериите в индивидуалните практически задания се съобразяват с единните национални критерии в изпитната програма.

21. Времето и мястото за провеждане на държавния изпит по практика на професията се определя по график, утвърден от директора на училището.

22. Държавният изпит по практика на професията е с продължителност до 3 дни по 6 астрономически часа.

23. В определеното в графика време и място за провеждане на държавния изпит по практика на професията учениците се явяват с работно облекло съобразно изискванията на професията.

VI. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

Всяка изпитна тема е с комплексен характер и включва учебно съдържание от различни учебни предмети.

КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ

№ по ред	КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ	ТЕМИ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕТО ИМ
1.	Твърдотелни лазери. Общи характеристики и устройство. Материали за активни среди. Видове твърдотелни лазери. Конструктивни и технологични особености.	<u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на сборен и работен чертеж. Критерии: Описва и чертае схеми и чертежи; чертае схемата на енергийните нива и преходи. <u>Лазери и лазерни системи</u> Общи характеристики и устройство. Видове. Конструктивни и технологични особености. Критерии: Обяснява и анализира конструктивните особености на елементите и възлите на лазерите; обяснява процеси, схеми и характеристики, свързани с конкретни възли на твърдотелния лазер; извършва настройки; посочва материалите за активни среди и анализира техните предимства и недостатъци. Описва и интерпретира схемата на енергийните нива и преходи. <u>Технология на оптичното производство</u> Основни характеристики на оптичното производство. Критерии: Избира материали за активни среди; прилага и

		<p>анализира последователността на операциите.</p> <p><u>Ремонт на лазерни системи</u> Производство, ремонт и приложение на твърдотелните лазери и лазерни системи.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; изяснява условията на работа и периодите на ремонт; анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Познава и подбира методи и средства за измерване и контрол; извършва диагностика и контрол.</p>
2.	<p><u>Полупроводникови лазери</u> Общи характеристики и устройство. Материали за активни среди. Видове полупроводникови лазери. Конструктивни и технологични особености.</p>	<p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на сборен и работен чертеж.</p> <p><u>Критерии:</u> Описва и чертае схеми и чертежи; чертае схемата на енергийните нива и преходи.</p> <p><u>Лазери и лазерни системи</u> Общи характеристики и устройство. Видове. Конструктивни и технологични особености.</p> <p><u>Критерии:</u> Обяснява и анализира конструктивните особености на елементите и възлите на полупроводниковите лазери; обяснява процеси, схеми и характеристики, свързани с конкретни възли на полупроводниковия лазер; извършва настройки; посочва материалите за активни среди и анализира техните предимства и недостатъци; описва и интерпретира схемата на енергийните нива и преходи.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Основни характеристики на оптичното производство.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; прилага и анализира последователността на операциите.</p> <p><u>Ремонт на лазерни системи</u> Производство, ремонт и приложение на полупроводниковите лазери и лазерни системи.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; изяснява условията на работа и периодите на ремонт; анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване; познава и подбира методи и средства за измерване и контрол; извършва диагностика и контрол.</p>
3.	<p><u>Атомни лазери</u> Общи характеристики и устройство. Материали за активни среди. Видове атомни лазери. Конструктивни и технологични особености.</p>	<p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на сборен и работен чертеж.</p> <p><u>Критерии:</u> Описва и чертае схеми и чертежи; чертае схемата на енергийните нива и преходи.</p> <p><u>Лазери и лазерни системи</u> Общи характеристики и устройство. Видове. Конструктивни и технологични особености.</p>

		<p>Критерии: Обяснява и анализира конструктивните особености на елементите и възлите на атомния лазер; обяснява процеси, схеми и характеристики, свързани с конкретни възли на атомния лазер; извършва настройки; посочва материалите за активни среди и анализира техните предимства и недостатъци. Описва и интерпретира схемата на енергийните нива и преходи.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Основни характеристики на оптичното производство.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; прилага и анализира последователността на операциите.</p> <p><u>Ремонт на лазерни системи</u> Производство, ремонт и приложение на атомните лазери и лазерни системи.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; изяснява условията на работа и периодите на ремонт; анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Познава и подбира методи и средства за измерване и контрол; извършва диагностика и контрол.</p>
4.	<p><u>Йонни лазери</u> Общи характеристики и устройство. Материали за активни среди. Видове йонни лазери. Конструктивни и технологични особености.</p>	<p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на сборен и работен чертеж.</p> <p><u>Критерии:</u> Описва и чертае схеми и чертежи; чертае схемата на енергийните нива и преходи.</p> <p><u>Лазери и лазерни системи</u> Общи характеристики и устройство. Видове. Конструктивни и технологични особености.</p> <p><u>Критерии:</u> Обяснява и анализира конструктивните особености на елементите и възлите на йонните лазери; обяснява процеси, схеми и характеристики, свързани с конкретни възли на йонния лазер; извършва настройки; посочва материалите за активни среди и анализира техните предимства и недостатъци. Описва и интерпретира схемата на енергийните нива и преходи.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Основни характеристики на оптичното производство.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; прилага и анализира последователността на операциите.</p> <p><u>Ремонт на лазерни системи</u> Производство, ремонт и приложение на йонните лазери и лазерните системи.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди;</p>

		изяснява условията на работа и периодите на ремонт; анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Познава и подбира методи и средства за измерване и контрол; извършва диагностика и контрол.
5.	<p><u>Молекулни лазери</u> Общи характеристики и устройство. Материали за активни среди. Видове молекулни лазери. Конструктивни и технологични особености.</p>	<p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на сборен и работен чертеж. Критерии: Описва и чертае схеми и чертежи; чертае схемата на енергийните нива и преходи. <u>Лазери и лазерни системи</u> Общи характеристики и устройство. Видове. Конструктивни и технологични особености. Критерии: Обяснява и анализира конструктивните особености на елементите и възлите на молекулните лазери; обяснява процеси, схеми и характеристики, свързани с конкретни възли на молекулния лазер; извършва настройки; посочва материалите за активни среди и анализира техните предимства и недостатъци. Описва и интерпретира схемата на енергийните нива и преходи. <u>Технология на оптичното производство</u> Основни характеристики на оптичното производство. Критерии: Избира материали за активни среди; прилага и анализира последователността на операциите. <u>Ремонт на лазерни системи</u> Производство, ремонт и приложение на молекулните лазери и лазерните системи. Критерии: Избира материали за активни среди; изяснява условията на работа и периодите на ремонт; анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Познава и подбира методи и средства за измерване и контрол; извършва диагностика и контрол.</p>
6.	<p><u>Други видове лазери</u> Общи характеристики и устройство. Материали за активни среди. Конструктивни и технологични особености.</p>	<p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване и разчитане на сборен и работен чертеж. Критерии: Описва и чертае схеми и чертежи; чертае схемата на енергийните нива и преходи. <u>Лазери и лазерни системи</u> Общи характеристики и устройство на други видове лазери. Конструктивни и технологични особености. Критерии: Обяснява и анализира конструктивните особености на елементите и възлите на другите видове лазери; обяснява процеси, схеми и характеристики, свързани с конкретни възли на другите видове лазери; извършва настройки; посочва материалите</p>

	<p>за активни среди и анализира техните предимства и недостатъци. Описва и интерпретира схемата на енергийните нива и преходи.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Основни характеристики на оптичното производство.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; прилага и анализира последователността на операциите.</p> <p><u>Ремонт на лазерни системи</u> Производство, ремонт и приложение на други видове лазери и лазерни системи.</p> <p><u>Критерии:</u> Избира материали за активни среди; изяснява условията на работа и периодите на ремонт; анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Познава и подбира методи и средства за измерване и контрол; извършва диагностика и контрол.</p>
--	---

ИЗПИТНИ ТЕМИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

ИЗПИТНА ТЕМА 1.

Рубинов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива и преходи. Конструктивни особености. Лазерна обработка на материалите – заваряване и термообработка. Хигиенни норми и санитарни правила при работа с лазерите. Ремонт на възлите на лазерна глава за твърдотелен лазер. Организационна форма на бизнеса.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертаване на елиптичен отражател за твърдотелен лазер при зададени d /активния елемент/ и d /лампа/.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и начертава схемата на енергийните преходи и елиптичен отражател.	10
3.	Обяснява конструктивните особености.	5
4.	Прилага методите за заваряване и термообработка.	10
5.	Познава хигиенните норми и санитарните правила.	10
6.	Определя и предлага решение за отстраняване на повредите на лазерната глава.	15
7.	Изброява субектите на стопанска дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 2.

Рубинов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Лазерна обработка на материалите – пробиване, рязане и изработване на електронни елементи. Ремонт на захранващ блок на твърдотелен лазер.

Приложно - творческа задача:

Открива допуснатите грешки и изчертава правилно схемата на захранване на импулсни лампи за твърдотелен лазер.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености.	5
4.	Познава методите за пробиване, рязане и изработване на електронни елементи.	20
5.	Определя и предлага решение за отстраняване на повредите на захранващия блок. Открива и отстранява грешки в зададената схема.	20

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 3.

Лазер с итриево - алуминиев гранат. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Лазерни медицински системи. Определяне класа на лазерните системи и границите на лазерно - опасната зона. Повреди и износване на възлите на лазерната глава. Управление на човешките ресурси.

Приложно - творческа задача:

Изчислява изходната плътност на мощността и плътността на енергията за твърдотелен лазер и оценява опасността, която лазерът оказва върху човека.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености.	5
4.	Анализира методите на работа на медицинските лазери.	10

5.	Познава методиката на определяне на класа на опасност и границите на опасната зона. Изчислява плътността на енергията и прави оценка на опасността.	15
6.	Предлага решения за отстраняване на повредите.	10
7.	Знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация, описва системата за стимулиране на персонала, изброява стратегии за развитие на човешкия капитал.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 4.

Лазер с итриево - алуминиев гранат. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Лазерни жироскопи. Лазерна локация и далекомери. Контролно - юстировъчни уреди.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване на активния елемент и газоразрядната лампа при зададена изходна мощност на твърдотелен лазер. Изработване чертеж на активния елемент.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи и изработва чертеж на активен елемент по направените изчисления.	15
3.	Обяснява конструктивните особености.	5
4.	Начертава схемата на жироскопа и показва приложението му.	10
5.	Познава методите за лазерна локация.	10
6.	Анализира схемите на контролно - юстировъчните уреди.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 5.

Стъкло - неодимов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Хигиенни норми и санитарни правила при работа с лазера за терапия. Лазерни медицински системи. Лазерни системи за измерване и контрол на линейни размери. Управленско решение.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертаване на фокусираща леща за технологичен лазер по зададени: дължина на вълната, изходна мощност и режим на работа.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи и изработва чертеж на леща по направените изчисления.	15
3.	Обяснява конструктивните особености.	5
4.	Познава хигиенните норми и санитарни правила.	10
5.	Анализира и прилага схемите на медицинските лазери.	10
6.	Познава методите за измерване и контрол на линейни размери.	10
7.	Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, знае основните методи за изработване на управленско решение.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 6.

Съкло - неодимов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Сглобяване на лазерна глава на твърдотелен лазер. Повреди на оптичните елементи на лазерна глава на твърдотелен лазер. Настройка на резонаторните огледала на твърдотелен лазер.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване на захранващ трансформатор за съкло - неодимов лазер по зададена изходна мощност и напрежение.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености и изчислява захранващ трансформатор.	10
4.	Познава последователността на процеса на сглобяване.	10
5.	Описва повредите и предлага решения по отстраняването им.	10
6.	Интерпретира настройката на резонаторните огледала.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 7.

Полупроводников лазер. Материали за активна среда. Видове полупроводникови лазери. Конструктивни особености. Лазери, използвани в информационните системи. Контролно - юстировъчни и електро - измервателни уреди.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертване схемата на стабилизирани токоизправител за захранване на полупроводников лазер по зададен ток и напрежение.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва видовете полупроводникови лазери.	10
3.	Обяснява конструктивните особености на полупроводниковия лазер. Изчислява и чертае схема на стабилизирани токоизправител.	15
4.	Познава методите за оптичен запис на информация.	10
5.	Анализира схемите на контролно - юстировъчните уреди при конкретни измервания.	20

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 8.

Хелий - неонов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни и технологични особености. Холография и холографски запис. Повреди и износване на възлите и елементите на хелий - неонов лазер. Предприемачът - основна фигура в организирането на бизнеса.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертване схемата на токоизправител по зададен коефициент на умножение на напрежението.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености. Изчислява и чертае схема на токоизправител с $k=10$.	10
4.	Познава методите и схемите на холографския запис.	10
5.	Описва възможните дефекти и предлага решения за тяхното отстраняване.	20
6.	Дефинира понятието "предприемач", описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата в екип,	5

	познава основите на ръководната дейност.	
--	--	--

ДИДАКТИЧЕСКА МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 9.

Хелий - неонов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни и технологични особености. Лазерни системи за измерване на скорост и ускорение. Повреди и износване на възлите и елементите на хелий - неонов лазер. Предприемачеството - основа за развитие на дребния и среден бизнес.

Приложно - творческа задача:

По зададени изходни данни /мощност на лазера, напрежение и честота/ и схема да се подберат от каталог конкретните електронни елементи.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености. Подбира съответните електронни елементи.	10
4.	Познава методите и схемите за измервания.	15
5.	Описва възможните дефекти и предлага решения за тяхното отстраняване.	15
6.	Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 10.

Аргонов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Лазерни системи за измерване на линейни размери и разстояния. Настройка на резонатора на газов лазер.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване скоростта на въртене на призма в електро - оптичен модулатор. Начертване на призмата.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5

2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености. Изчислява скоростта на въртене и изработва чертеж на призма.	15
4.	Познава методите и схемите за измервания.	15
5.	Анализира етапите при настройването на резонаторните огледала.	15

ДИДАКТИЧЕСКА МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 11.

Аргонов лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Определя класа на лазерните системи и границите на лазерно - опасната зона. Лазерни системи за измерване на скорости и ускорения. Лазерите в авиацията. Иновациите в бизнеса.

Приложно - творческа задача:

Изчислява и начертава полупропускливо огледало за газов лазер при зададена дължина на вълната и радиус на кривина.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености. Изчислява и изработва чертеж на огледало.	10
4.	Познава методиката за определяне на класа на опасност и границите на опасната зона.	10
5.	Анализира схемите за измерване.	10
6.	Посочва приложенията на лазерите в авиацията.	10
7.	Дефинира понятието "иновация", посочва значението на иновациите за развитие на бизнеса, предлага вариант за иновация в конкретната професионална област.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертеж.

ИЗПИТНА ТЕМА 12.

Лазер на въглероден диоксид. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Холография и холографски запис. Холографски методи за измерване на вибрации, механични напрежения и деформации и др.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертаване на максимално отразяващо огледало за газов лазер при зададена дължина на вълната и радиус на кривина.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености. Изчислява и изработва чертеж на огледало.	15
4.	Анализира методите на холографския запис.	15
5.	Избира конкретните методи за осъществяване на измерването.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 13.

Лазер на въглероден диоксид. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива. Конструктивни особености. Лазерна локация. Контролно - юстировъчни и електроизмервателни уреди. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

Приложно - творческа задача:

Начертване на газозахранващата схема на CO₂ – лазер с четири секции, и я съпоставя с едносекционната схема.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	15
3.	Обяснява конструктивните особености. Изчертава газозахранваща схема.	5
4.	Избира конкретните схеми при приложението на лазерите в локацията.	15
5.	Подбира контролно-юстировъчните и електроизмервателните уреди в зависимост от конкретната операция.	15
6.	Описва процеса на комуникация, посочва основните видове и принципи на комуникация, знае основните бариери пред успешното комуникиране и посочва начините за тяхното преодоляване, познава съвременни форми за усъвършенстване на комуникативните умения.	5

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 14.

Газодинамичен лазер. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива и преходи. Конструктивни особености и принцип на действие. Лазерна обработка на материалите – заваряване и термообработка. Лазерни системи за измерване на скорост и ускорение. Повреди и износване на огледалата при газовите лазери.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертване на максимално отразяващо огледало за CO₂ – лазер, при зададена дължина на резонатора.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености. Изчислява и изработва чертеж на огледало.	15
4.	Подбира схемите при обработка.	10
5.	Подбира и анализира системите за измерване.	10
6.	Определя и предлага решения за отстраняване на дефектите.	10

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ИЗПИТНА ТЕМА 15.

Молекулни лазери в ултравиолетов диапазон. Материали за активна среда. Схема на енергийните нива и преходи. Конструктивни особености. Лазерна обработка на материалите – пробиване, рязане, изработване на електронни елементи и маркиране. Лазерни системи за измерване на линейни размери и разстояния.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертване на фокусираща леща за газов лазер и я съпоставя с лещите, използвани в ултравиолетовия диапазон.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Посочва материалите за активна среда и техните предимства и недостатъци.	5
2.	Описва и чертае схемата на енергийните преходи.	10
3.	Обяснява конструктивните особености. Изчислява и изработва чертеж на леща.	10
4.	Подбира схемите при обработка.	10
5.	Подбира и анализира системите за измерване.	10
6.	Описва възможните дефекти и предлага решения за тяхното отстраняване.	15

ДИДАКТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ:

Схеми, диаграми и чертежи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Душкина, Н., Л. Хинкова, В. Митуцов, Лазери лазерни системи.
2. Шишков, А., Електроника.
3. Белостоцкий, Б., Ю. Любановски, В. Овчинников, Основы лазерной техники.
4. Реди, Джон, Промышленные применения лазеров.
5. Вебер, Х., Г. Херцигер, Лазери – физически основи и приложения.
6. Златанов, Лазерна апаратура.

VII. СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

Държавният изпит по практика на професията се състои в изпълнение от учениците на индивидуално практическо задание на основата на професионалните компетенции за придобиване трета степен на професионална квалификация. Индивидуалните практически задания се разработват от комисия, назначена със заповед на директора и се утвърждават от него.

В деня на изпита всеки ученик изтегля индивидуално практическо задание, включващо конкретна задача за изпълнение и критерии за оценяването ѝ.

Критериите за оценяване на всяко индивидуално практическо задание се разработват с помощта на единни национални критерии, заложи в изпитната програма.

ПРИМЕРНИ ТЕМИ ЗА ИНДИВИДУАЛНИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

Примерните теми определят практически задачи за извършване на услуга чрез монтаж, демонтаж и ремонт на изделие.

Тема 1. Монтаж и ремонт на обектив за микроскопска система за наблюдение:

- разглобяване, монтаж и ремонт на микроскопска система;
- начини за закрепване на лещи чрез завалцоване и притискащ пръстен;
- технологичен процес на изработване на положителна изпъкнала леща.

Тема 2. Монтаж и ремонт на окуляр на микроскопска система за наблюдение:

- разглобяване, монтаж и ремонт на микроскопска система;
- начин за закрепване на лещи чрез притискащ и пружинен пръстен;
- технологичен процес на изработване на отрицателна, двойно вдлъбната

леща.

Тема 3. Монтаж и ремонт на обектив за телескопична система:

- разглобяване, монтаж и ремонт на телескопична система;
- начин на закрепване на лещи чрез притискащ пръстен и чрез залепване;
- технологична последователност при изработването на правоъгълна

равнобедрена призма.

Тема 4. Монтаж и ремонт на задно огледало за твърдотелен лазер. Настройка на огледалата на твърдотелен лазер:

- начини на закрепване, монтаж и ремонт на огледала;
- технологична последователност на изработване на подложка за плоско

огледало и нанасяне на покрития;

- настройка на огледалата на твърдотелен лазер.

Тема 5. Монтаж и ремонт на предно огледало за твърдотелен лазер. Настройка на огледалата на твърдотелен лазер:

- начини на закрепване, монтаж и ремонт на огледала;
- технологичен процес на изработване на вдлъбнато огледало;
- настройка на огледалата на твърдотелен лазер.

Тема 6. Монтаж и ремонт на активен елемент за твърдотелен лазер:

- начини на закрепване, монтаж и ремонт на активна среда;
- начин на израстване на кристали за активна среда; ³⁺
- технологична последователност на обработване на YAG – Nd - кристали.

Тема 7. Монтаж и ремонт на отражател на твърдотелен лазер.

- начини на закрепване, монтаж и ремонт на елиптичен отражател;
- нанасяне на покритие;
- технологична последователност при обработване на елиптичен отражател.

Тема 8. Монтаж и ремонт на газоразрядната тръба за хелий-неонов лазер.

- начини на закрепване на огледалата на газоразрядната тръба, монтаж и ремонт на тръбата;

- технологична последователност на изработване на газоразрядна тръба;
- настройка на огледалата на хелий - неонов лазер.

Тема 9. Монтаж и оживяване на действащ модел на електронен стабилизатор /изправител, захранване/ :

- разпознаване на елементите;
- монтаж на елементите върху платка;
- измерване на параметрите на елементите.

Тема 10. Работа с колиматор и автоколиматор:

- устройство, предназначение и подготовка на уреда за работа;
- измерване на параметри на оптични елементи с колиматор и автоколиматор – фокусно разстояние, задна фокусна отсечка на положителна леща;
- технологична последователност на изработване на огледало от галиев арсенид.

Тема 11. Монтаж и ремонт на призми и огледала:

- монтаж и ремонт на призми и огледала;
- технологична последователност при изработване на призми /по избор/;
- настройване на оптична система с помощта на лазер.

Тема 12. Монтаж и ремонт на възел за високо напрежение:

- ремонт на електронната платка за високо напрежение;
- монтаж на високоволтовия възел;
- измерване параметрите на трансформатора – входящо и изходящо напрежение, ток на празен ход и др.

Тема 13. Монтаж и ремонт на захранващ блок за хелий - неонов лазер:

- монтаж на елементите на блока;
- ремонт и регулиране на захранващия блок;
- измерване на параметрите на елементите на захранващия блок.

Тема 14. Монтаж и ремонт на газов лазер:

- начини на закрепване, монтаж и ремонт на огледалата на резонатора;
- ремонт на захранващия блок/възел по избор/;
- измерване на параметрите – мощност, енергия и разходимост на лъчението.

Тема 15. Монтаж и настройване на импулсна лампа в твърдотелен лазер:

- схемни решения на захранване на лампата;
- начини на подобряване на модулацията на активната среда;
- ремонт на захранващ възел за импулсна лампа.

Тема 16. Монтаж и ремонт на захранващ блок на твърдотелен лазер:

- разделяне на нисковолтовата от високоволтовата част на захранването;
- характерни повреди и ремонт на захранването;

- капацитивни батерии – мерки за безопасност при работа с високоволтова апаратура.

Тема 17. Монтаж и ремонт на твърдотелен лазер:

- монтаж на електронните елементи и възли;
- схеми за управление на лампа с непрекъснато действие на лазера;
- определяне на големината и продължителността на импулса.

Тема 18. Монтаж и настройване на схеми за стабилизирани изправители:

- характеристики на елементите и сглобяването им;
- оживяване на схемата на изправителя;
- откриване и отстраняване на повредите.

Тема 19. Устройство и принципна блокова схема на осцилоскоп:

- хоризонтална и вертикална разгъвка;
- измерване на основни величини – време, честота, напрежение;
- външна и вътрешна синхронизация на честотите.

ЕДИННИ НАЦИОНАЛНИ КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИНДИВИДУАЛНИТЕ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	МАКСИМАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.	- избира и използва правилно лични предпазни средства; - правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин; - разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, и дефинира и спазва предписания за своевременна реакция; - описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.	ДА/НЕ
2.	Ефективна организация на работното място.	- подрежда инструментите и материалите, като осигурява удобство и точно спазване на технологията; - целесъобразно употребява материалите; - работи с равномерен темп за определено време;	3
3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	- обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица. - спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание/материали, инструменти, лични предпазни средства/;	3
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно	- преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти, необходими според изпитното задание.	8

	конкретното задание.	-правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти.	
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според заданието.	- самостоятелно определя технологичната последователност на операциите; - спазва технологичната последователност в процеса на работа.	15
6.	Качество на изпълнението на изпитното задание.	- всяка завършена операция да съответства на изискванията на съответната технология; - крайното изделие да съответства на зададените технически параметри; - да изпълни задачата в поставения срок.	17
7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнение на изпитното задание.	- да осъществява операционен контрол – при избора на материали, изделия и инструменти и при изпълнение на конкретни дейности; - контролира техническите показатели-текущо и на ремонтирания уред; - оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките; - прави оптимален разчет на времето за изпитното задание.	4
8.	Защита на извършения ремонт и настройка на уреда.		10
		ОБЩО	60

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алексиева, К., Колектив, Технология за производство на оптични детайли.
2. Панов, В., колектив, Справочник конструкторов оптико-механических приборов.
3. Реди, Джон, Промисленые применения лазеров.
4. Душкина, Н, Л. Хинкова, В. Митуцов, Лазери лазерни системи.
5. Шишков, А., Електроника.
6. Иванчев, Н., Д. Алахверджиева, Оптика и оптични уреди.

VIII. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ДЪРЖАВНИТЕ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

1. Системата за оценяване на държавните изпити за придобиване на професионална квалификация е точкова. Максималният брой точки за оценяване на всяка изпитна тема и на всяко индивидуално практическо задание е 60.

2. Оценяването на всяка изпитна тема се извършва по критериите към нея, определени в изпитната програма.

3. Оценяването на всяко индивидуално практическо задание се извършва по критериите, изписани в него, които са конкретизирани в съответствие с единните национални критерии, определени в изпитната програма.

4. Първият критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако ученик получи “НЕ” в който и да е момент от изпита по този критерий, изпитът се прекратява и на ученика се поставя оценка слаб (2).

5. Всеки член на съответната изпитна комисия преглежда и оценява разработените изпитни теми, преглежда и оценява индивидуалните практически задания и изслушва защитата.

6. На всяка изпитна тема се поставя рецензия, под която се подписват всички членове на комисията.

7. Цифровите оценки от държавните изпити по теория и практика на професията с точност до 0,01 се изчисляват по формулата

$$\text{ЦИФРОВА ОЦЕНКА} = 0,1 \times \text{РЕАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ}$$

8. Цифровите оценки се вписват в протоколите за резултатите от държавния изпит по теория на професията и от държавния изпит по практика на професията.

9. Оценяваните могат да се запознаят с рецензията от писмената си работа и с резултатите от оценяването на практическото си задание.

10. Оценките от държавните изпити по теория и практика на професията са окончателни.

Авторски колектив: Мариян Радулов и инж. Детелина Пантева – НППТО “М. В. Ломоносов”, гр. София.