

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ПРИЛОЖЕНИЕ

към Заповед № РД 09 – 1888 / 23. 12. 2004 г.

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

ЗА ПРИДОБИВАНЕ ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СПЕЦИАЛНОСТ:

**0477. ОПТИКА, ОПТИКО - МЕХАНИЧНИ И
ОПТИКО – ЕЛЕКТРОННИ УРЕДИ**

ПРОФЕСИОНАЛНА ОБЛАСТ:

04. МАШИНОСТРОЕНЕ И УРЕДОСТРОЕНЕ

СОФИЯ, 2004 год.

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и практика за придобиване трета степен на професионална квалификация по специалност **ОПТИКА, ОПТИКО–МЕХАНИЧНИ И ОПТИКО–ЕЛЕКТРОННИ УРЕДИ**. Настоящата изпитна програма е разработена на основата на ЗНП, ЗПОО, ЗСООМ, нормативните документи за придобиване степен на професионална квалификация.

II. ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО

Основната цел на обучението по специалността е учениците да придобият система от професионални компетенции за изработване на оптични детайли, за измерване на оптичните им характеристики, за познаване оптичните схеми и устройството на основните видове оптични уреди, за разглобяване и сглобяване на оптични уреди.

III. ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица №1

№ по ред	ПРОФЕСИОНАЛНИ КОМПЕТЕНЦИИ	УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ										Относителна тежест в крайното оценяване %
		Т	М	З	О	Р	Т	П	П	Е	И	
		Ч	З	Б			О	П	Р	А	М	
1.	Работа с техническа и технологична документация.	+	+		+	+	+	+		+		18
2.	Организиране рационално и икономично използване на материалите, използвани в оптичното производство и техните характеристики.		+				+		+		+	12
3.	Подбиране и използване на подходящи методи и средства за измерване и контрол.					+	+		+	+		8
4.	Определяне и прилагане технологичната последователност на изпълняваните операции при производство, монтаж и демонтаж на оптични уреди.				++	+	+		+			14
5.	Анализиране устройството и принципа на действие на оптичните уреди. Изчисляване и проектиране на основни възли от оптични уреди.	+			++	+	+	+				14
6.	Сглобяване и регулиране на специфични възли от оптични уреди.				+	+	+		+			8
7.	Извършване диагностика, ремонт и настройка на оптични уреди.				+	++			+			10
8.	Прилагане изискванията за здравословни и безопасни условия на труд.			+			+		+			10

9.	Прилагане знания и умения за организация на производството и развитие и управление на собствен бизнес.							+		+	6	
	Тежест на учебния предмет в %	6	4	4	14	14	18	8	22	4	6	100

ЛЕГЕНДА

ТЧ - Техническо чертане

МЗ - Материали и заготовки

ЗБУТ – Здравословни и безопасни условия на труд

О - Оптика и оптични уреди

Р - Ремонт на оптични уреди

ТОП - Технология на оптичното производство

П - Проектиране на оптични уреди

ПР - Учебна практика

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 детайлен чертеж.	Разчита чертежи, схеми, спецификации, диаграми. Изработва чертежи и схеми със средна сложност.
1.2.	<u>Материали и заготовки</u> Видове материали и методи за обработване.	Разчита основните означения на материалите, използвани в оптиката.
1.3.	<u>Оптика и оптични уреди</u> Техническа и технологична документация.	Познава структурните схеми на оптичните уреди. Изработва чертежи на детайли от оптичните уреди. Работи със справочна литература.
1.4.	<u>Ремонт на оптични уреди</u> Технологична документация.	Познава и разчита технологичната документация, използвана в производството и ремонта на оптичните уреди.
1.5.	<u>Технология на оптичното производство</u> Технологична документация.	Познава процесите и технологичната документация, използвана в производството на оптичните детайли.
1.6.	<u>Проектиране на оптичните уреди</u> Разработва конструкторска и технологична документация.	Изчислява и проектира възли от оптичните уреди. Разчита и изработва чертежи и схеми на възли и детайли.

		Използва справочна литература.
1.7.	<u>Електротехника и електроника.</u> <u>Автоматизирани системи</u>	Изработва и разчита електрически схеми.
2.	Организира рационално и икономично използване на материалите за оптичните уреди	
2.1.	<u>Материали и заготовки</u> Видове материали и техните характеристики.	Познава материалите и тяхното приложение.
2.2.	<u>Технология на оптичното производство</u> Видове материали, използвани в изработването на детайли и възли от оптичните уреди.	Описва физико-механичните свойства на основните материали и елементи, използвани в оптичните уреди и приложението им. Сравнява и избира подходящи материали и елементи, използвани в оптичните уреди.
2.3.	<u>Практика на оптични уреди</u> Видове материали, използвани в изработването на детайли и възли от оптичните уреди.	Прилага знания и умения за избор на подходящи материали, използвани в изработването на детайли и възли от оптичните уреди.
2.4.	<u>Икономика и мениджмънт</u> Организация на производството.	Организира производството, спазвайки условията за рационално и икономично използване на материалите.
3.	Подбира и използва подходящи методи и средства за измерване и контрол	
3.1.	<u>Ремонт на оптични уреди</u> Методи и средства за измерване и контрол.	Познава и подбира методи и средства за измерване и контрол. Извършва диагностика, регулиране и контрол.
3.2.	<u>Технология на оптичното производство</u> Методи и средства за измерване и контрол.	Познава и прилага методите на обработка.
3.3.	<u>Учебна практика</u> Методи и средства за измерване и контрол.	Познава и прилага методите на обработка. Диагностицира и извършва ремонт.
3.4.	<u>Електротехника и електроника.</u> <u>Автоматизирани системи</u> Методи и средства за измерване и контрол.	Познава и подбира методите и средствата за измерване и контрол.
4.	Определя и прилага технологичната последователност на изпълняваните операции при производство, монтаж и демонтаж на оптичните уреди	
4.1.	<u>Оптика и оптични уреди</u> Оптични уреди.	Прилага знания и умения за устройството и принципа на действие на оптичните уреди.
4.2.	<u>Технология на оптичното производство</u>	Познава процесите, използвани в производството и ремонта на оптични

	Технология на производството на оптичните уреди.	уреди. Прилага и анализира последователността на операциите.
4.3.	Ремонт на оптични уреди Ремонт на оптичните уреди.	Прилага технологичната последователност на операциите, свързани с ремонта на оптичните уреди.
4.4.	Учебна практика Оптични уреди.	Прилага технологичната последователност на операциите, свързани с ремонта на оптичните уреди. Познава процесите, използвани в про-изводството и ремонта на оптичните уреди. Прилага и анализира последователността на операциите.
5.	Познава устройството и принципа на действие на оптичните уреди. Изчислява и проектира основни възли от оптичните уреди	
5.1.	Оптика и оптични уреди Устройство, начин на действие, принципна схема.	Описва видовете уреди. Анализира устройството и принципа на действие на механизмите в оптичните уреди. Прилага различни измервателни уреди и инструменти.
5.2.	Технология на оптичното производство Методи и средства за измерване и контрол.	Познава и използва различни измервателни уреди и инструменти.
5.3.	Ремонт на оптични уреди Ремонт на оптичните уреди.	Анализира повредите, предлага решения за тяхното отстраняване и извършва ремонт.
5.4.	Проектиране на оптични уреди Изчисляване и проектиране на детайли и възли от оптичните уреди.	Изчислява основни параметри и схеми на оптичните уреди. Познава и работи със стандарти. Проектира основни възли от оптичните уреди.
5.5.	Техническо чертане Правила за изработване на чертежи и схеми.	Изчертава принципни схеми на различни механизми. Изработва функционални схеми. Познава и работи със стандарти.
6.	Изработва и подбира възли от детайли на оптични уреди	
6.1.	Оптика оптични уреди Оптични уреди	Прилага знания и умения за избор на необходимите възли и детайли. Прилага знания за изработване на детайли от възли на уредите.
6.2.	Технология на оптичното производство Технология на производството.	Познава и избира материал, подходящ за условията . Подбира подходящи методи и средства за контрол. Познава машините и инструментите,

		използвани в оптиката.
6.3.	Ремонт на оптични уреди Ремонт на оптичните уреди.	Определя средствата за измерване и контрол. Диагностицира оптични уреди. Извършва ремонт.
6.4.	Учебна практика Изработване на възли от детайли на оптичните уреди.	Изработва и подбира възли от детайли на оптичните уреди. Изяснява условията за работа и видовете ремонт. Прилага и измерва с различни измерителни уреди.
7.	Извършва диагностика, ремонт и настройка на оптичните уреди	
7.1.	Оптика и оптични уреди Устройство и принцип на действие на оптичните уреди.	Анализира устройството и принципа на действието на механизмите в оптичните уреди. Използва характерните белези и особеностите на всеки вид оптичен уред.
7.2.	Ремонт на оптични уреди Ремонт на оптичните уреди.	Познава устройството и принципа на действие на оптичните уреди. Изяснява условията на работа и видовете ремонт. Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Прилага последователността на операциите. Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол.
7.3.	Учебна практика Диагностика и контрол.	Прилага последователността на операциите. Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол.
8.	Прилага изискванията за здравословни и безопасни условия на труд	
8.1.	Здравословни и безопасни условия на труд Осигуряване на безопасни и здравословни условия.	Познава нормативните документи за условията на труд. Знае как да подготви работното си място. Предписва и спазва изискванията за безопасност на труда и противопожарната охрана.
8.2.	Технология на оптичното производство Осигуряване на безопасни и здравословни условия.	Спазва правилата при организирането на работното място. Спазва изискванията за безопасност на труда и противопожарната охрана.
8.3.	Учебна практика Осигуряване на безопасни и здравословни условия.	Спазва правилата при организирането на работното място. Спазва изискванията за безопасност на труда и противопожарната охрана.

9.	Прилага знания и умения за организация на производството и развитие и управление на собствен бизнес	
9.1.	<u>Икономика. Мениджмънт</u>	Анализира и планира развитието на собствен бизнес. 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.
9.2.	<u>Учебна практика</u>	Прилага знания и умения за организация на производството.

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. 12 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 пликове се представят всички изпитни билети, като се изтегля един от тях за всички ученици, обучавани по професията, специалността. Останалите пликове 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

Таблица №3

№ по ред	КОМПЛЕКСНИ ТЕМИ	ТЕМИ ОТ УЧЕБНОТО СЪДЪРЖАНИЕ ПО УЧЕБНИ ПРЕДМЕТИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕТО МУ
1.	ОПТИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ	<u>Оптика и оптични уреди</u> Сферични лещи, лупи – оптични характеристики, видове и построяване на образи. Критерии: Описва видовете оптични елементи и анализира техните предимства и недостатъци. Анализира оптичните им

		<p>характеристики и приложението им. Описва и характеризира начините на закрепване, техните особености и приложението им.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Методи за изработване на оптични елементи.</p> <p>Критерии: Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи. Спазва последователността на операциите.</p> <p><u>Ремонт на оптични уреди</u> Ремонт на оптични уреди.</p> <p>Критерии: Познава и избира необходимите оптични елементи. Анализира повредите, предлага решения за тяхното отстраняване.</p> <p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване на чертежи и схеми.</p> <p>Критерии: Изчертава принципни оптични схеми. Построява образи.</p>
2.	МИКРОСКОПИ	<p><u>Оптика и оптични уреди</u> Видове микроскопи. Оптични схеми, оптични характеристики и елементи.</p> <p>Критерии: Описва видовете микроскопи и анализира техните предимства и недостатъци. Анализира оптичните им характеристики и приложението им.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Технология на изработване на оптични елементи. Монтаж и демонтаж на микроскопи.</p> <p>Критерии: Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи. Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж.</p> <p><u>Ремонт на оптични уреди</u> Ремонт на микроскопи.</p> <p>Критерии: Познава устройството и принципа на действие на микроскопи.</p>

		<p>Изяснява условията на работа и видовете ремонт. Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Прилага последователността на операциите. Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол. <u>Техническо чертане</u> Правила за изработване на чертежи и схеми. Критерии: Изчертава принципни оптични схеми. Построява образи.</p>
3.	ФОТОАПАРАТИ	<p><u>Оптика и оптични уреди</u> Фотоапарати – видове, основни характеристики, устройство и принцип на действие. Критерии: Описва видовете фотоапарати и анализира техните предимства и недостатъци. Познава устройството и принципа на действие на видовете фотоапарати. Анализира оптичните им характеристики и приложението им. <u>Технология на оптичното производство</u> Технология на изработването на оптични елементи. Монтаж и демонтаж. Критерии: Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи. Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж. <u>Ремонт на оптични уреди</u> Познава устройството и принципа на действие на фотоапаратите. Изяснява условията на работа и видовете ремонт. Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Прилага последователността на операциите. Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол. Критерии: <u>Техническо чертане</u></p>

		<p>Правила за изработване на чертежи и схеми.</p> <p>Критерии: Изчертава принципни оптични схеми и чертежи. Построява образи.</p>
4.	ПРОЕКЦИОННИ УРЕДИ	<p><u>Оптика и оптични уреди</u> Проекционни уреди - видове, основни характеристики, устройство и принцип на действие.</p> <p>Критерии: Описва видовете проекционни уреди и анализира техните предимства и недостатъци. Познава устройството и принципа на действие на видовете проекционни уреди. Анализира оптичните им характеристики и приложението им.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Технология на изработване на оптични елементи. Монтаж и демонтаж.</p> <p>Критерии: Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи. Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж.</p> <p><u>Ремонт на оптични уреди</u> Ремонт на проекционни уреди.</p> <p>Критерии: Познава устройството и принципа на действие на проекционните уреди. Изяснява условията на работа и видовете ремонт. Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Прилага последователността на операциите. Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол.</p> <p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване на чертежи и схеми.</p> <p>Критерии: Изчертава принципни оптични схеми и чертежи. Построява образи.</p>
5.	ТЕЛЕСКОПИЧНИ УРЕДИ	<p><u>Оптика и оптични уреди</u></p>

		<p>Телескопични уреди - видове, основни характеристики, устройство и принцип на действие.</p> <p>Критерии: Описва видовете телескопични уреди и анализира техните предимства и недостатъци. Познава устройството и принципа на действие на видовете телескопични уреди. Анализира оптичните им характеристики и приложението им.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u> Технология на изработване на оптични елементи. Монтаж и демонтаж.</p> <p>Критерии: Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи. Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж.</p> <p><u>Ремонт на оптични уреди</u> Ремонт на телескопични уреди.</p> <p>Критерии: Познава устройството и принципа на действие на телескопичните уреди. Изяснява условията на работа и видовете ремонт. Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване. Прилага последователността на операциите. Разглобява и сглобява възли. Извършва настройки. Извършва диагностика и контрол.</p> <p><u>Техническо чертане</u> Правила за изработване на чертежи и схеми.</p> <p>Критерии: Изчертава принципни оптични схеми. Построява образи.</p>
6.	ПОЛЯРИЗАЦИОННИ УРЕДИ	<p><u>Оптика и оптични уреди</u> Поляризационни уреди - видове, основни характеристики, устройство и принцип на действие.</p> <p>Критерии: Описва видовете поляризационни уреди и анализира техните предимства и недостатъци. Познава устройството и принципа на</p>

		<p>действие на видовете поляризационни уреди.</p> <p>Анализира оптичните им характеристики и приложението им.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u></p> <p>Технология на изработване на оптични елементи.</p> <p>Монтаж и демонтаж.</p> <p>Критерии:</p> <p>Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи.</p> <p>Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж.</p> <p><u>Ремонт на оптични уреди</u></p> <p>Ремонт на поляризационни уреди.</p> <p>Критерии:</p> <p>Познава устройството и принципа на действие на поляризационни уреди.</p> <p>Изяснява условията на работа и видовете ремонт.</p> <p>Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване.</p> <p>Прилага последователността на операциите.</p> <p>Разглобява и сглобява възли.</p> <p>Извършва настройки.</p> <p>Извършва диагностика и контрол.</p> <p><u>Техническо чертане</u></p> <p>Правила за изработване на чертежи и схеми.</p> <p>Критерии: Изчертава принципни оптични схеми и чертежи.</p> <p>Построява образи.</p>
7.	ИНТЕРФЕРЕНЦИОННИ УРЕДИ	<p><u>Оптика и оптични уреди</u></p> <p>Интерференционни уреди.</p> <p>Критерии:</p> <p>Описва видовете интерференционни уреди и анализира техните предимства и недостатъци.</p> <p>Познава устройството и принципа на действие на видовете интерференционни уреди.</p> <p>Анализира оптичните им характеристики и приложението им.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u></p> <p>Технология на изработване на оптични елементи.</p> <p>Монтаж и демонтаж.</p> <p>Критерии:</p>

		<p>Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи.</p> <p>Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж.</p> <p><u>Ремонт на оптични уреди</u></p> <p>Ремонт на интерференционни уреди.</p> <p>Критерии:</p> <p>Познава устройството и принципа на действие на интерференционни уреди.</p> <p>Изяснява условията на работа и видовете ремонт.</p> <p>Анализира повредите и предлага решения за тяхното отстраняване.</p> <p>Прилага последователността на операциите.</p> <p>Разглобява и сглобява възли.</p> <p>Извършва настройки.</p> <p>Извършва диагностика и контрол.</p> <p><u>Техническо чертане</u></p> <p>Правила за изработване на чертежи и схеми.</p> <p>Критерии:</p> <p>Изчертава принципни оптични схеми и чертежи.</p> <p>Построява образи.</p>
8.	ЛАЗЕРИ	<p><u>Оптика и оптични уреди</u></p> <p>Лазери - видове, основни характеристики, устройство и принцип на действие.</p> <p>Критерии:</p> <p>Описва видовете лазери и анализира техните предимства и недостатъци.</p> <p>Познава устройството и принципа на действие на видовете лазери.</p> <p>Анализира оптичните им характеристики и приложението им.</p> <p><u>Технология на оптичното производство</u></p> <p>Технология на изработване на оптични елементи.</p> <p>Критерии:</p> <p>Познава и избира необходимите материали и методи за производство на оптични елементи.</p> <p>Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж.</p> <p><u>Ремонт на оптични уреди</u></p> <p>Ремонт на лазери.</p> <p>Критерии:</p> <p>Познава устройството и принципа на</p>

		<p>действие на лазерите. Изяснява условията на работа и видовете ремонт. <u>Техническо чертане</u> Правила за изработване на чертежи и схеми. Критерии: Изчертава принципни оптични схеми и чертежи. Построява образи.</p>
9.	ФИЗИОЛОГИЧНА ОПТИКА	<p><u>Оптика и оптични уреди</u> Основи на физиологичната оптика. Критерии: Познава и анализира оптичното устройство на окото. Познава различните рефракционни състояния на окото и корекцията им. Сравнява резултати. <u>Технология на оптичното производство</u> Технология на изработване на оптични елементи. Критерии: Познава и подбира материали за изработване на различни оптични елементи. Спазва последователността на операциите при производство, монтаж и демонтаж.</p>

ИЗПИТНИ ТЕМИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

ИЗПИТНА ТЕМА 1.

Сферична леща – оптични характеристики. Видове лещи. Изчисляване дебелината на положителна леща. Построяване на образи при лещи. Закрепване на кръгли оптични детайли. Организационна форма на бизнеса.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертаване на положителна леща с определено съотношение между радиусите. Изчертаване възможните видове закрепвания на кръгли оптични детайли.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Изчертава сферична леща и определя нейните характеристики.	10
2.	Сравнява и анализира видовете лещи.	10
3.	Изчислява дебелината на положителна леща.	10
4.	Построява образи при лещи.	10

5.	Описва и анализира начините за закрепване на кръгли оптични детайли, техните особености и приложението им.	15
6.	Изброява субектите на стопанска дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	5

ИЗПИТНА ТЕМА 2.

Лупа – предназначение, оптична схема, образи. Оптични характеристики – увеличение, разделителна способност. Видове лупи. Полиране и контрол на лещи.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване на лупа с определено увеличение и начертване на лупа за четене като идеен проект.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението на лупата, оптичната схема и получаването на изображение.	10
2.	Извежда оптичните характеристики във връзка с окото.	10
3.	Описва видовете лупи и анализира техните предимства и недостатъци.	15
4.	Анализира технологията за полиране на лещи с влакнеста подложка.	15
5.	Изчислява и изчертава лупа като идеен проект.	10

ИЗПИТНА ТЕМА 3.

Микроскоп – оптична схема. Оптични характеристики – увеличение, ограничаване на лъчите в микроскопа, зрително поле. Влияние на покривното стъкло. Изработване на специални лещи.

Приложно - творческа задача:

Разработване на идеен проект на обектив за микроскоп – тип ахромат.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Построява принципната оптична схема на микроскопа.	10
2.	Извежда и анализира оптичните характеристики на микроскопа.	20
3.	Анализира влиянието на покривното стъкло.	5
4.	Проследява технологията за изработване на полусферични лещи с малък диаметър.	15
5.	Изработва идеен проект на обектив за микроскоп – тип ахромат.	10

ИЗПИТНА ТЕМА 4.

Видове микроскопски обективи, окуляри и осветителни системи. Сглобяване, юстиране и контрол на обективи. Управление на човешките ресурси.

Приложно - творческа задача:

Анализиране сглобяването на обектив за бинокъл.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Изчертава и анализира видовете микроскопски обективи и окуляри.	10
2.	Изчертава и анализира различните видове микроскопски осветителни системи.	15
3.	Класифицира обективите по предназначение и конструктивни особености.	5
4.	Анализира типовия процес на сглобяване на обективите.	15
5.	Обяснява юстирането и контрола на обективите.	10
6.	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

ИЗПИТНА ТЕМА 5.

Фотоапарати – принцип на действие. Оптични характеристики на фотообектива: фокусно, образно и предметно разстояние; относителен отвор и светлосила; разделителна способност. Юстиране и контрол на оптичната система на фотоапарат.

Приложно - творческа задача:

Сравнителен анализ между обикновен и цифров фотоапарат.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва принципа на действие на фотоапарата. Изяснява оптичните характеристики на фотообектива.	15
2.	Описва оптичната схема на фотоапарат с огледален визьор.	10
3.	Посочва юстировъчните операции.	5
4.	Анализира юстирането на отделните оптични елементи на уреда и общото юстиране.	20
5.	Прави сравнителен анализ между обикновен и цифров фотоапарат.	10

ИЗПИТНА ТЕМА 6.

Проекционни уреди – принцип на действие и оптични характеристики. Проекционни обективи. Осветителни системи. Сферично огледало. Юстиране и контрол на проекционен уред. Управленско решение.

Приложно - творческа задача:

Разработване идеен проект на двулещов кондензор за проекционен уред.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Обяснява принципните схеми на действие и оптичните характеристики.	10
2.	Описва видовете проекционни обективи и сравнява техните характеристики.	10
3.	Описва видовете осветителни системи и анализира техните предимства и недостатъци. Прави идеен проект на двулещов кондензор за проекционен уред.	15
4.	Изчертава сферичното огледало и построява получените от него образи.	10
5.	Обяснява юстирането на светлинен източник и окончателния контрол на проекционен уред след юстиране.	10
6.	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

ИЗПИТНА ТЕМА 7.

Телескопични системи – принцип на действие. Видове телескопични системи. Оптични характеристики – увеличение, зрително поле, светлосила, разделителна способност. Дифракция на светлината. Юстиране и контрол на оптичните характеристики на телескопичен уред – увеличение, зрително поле, разделителна способност и качество на образа.

Приложно - творческа задача:

Разработване на габаритен разчет на Кеплерова телескопична система.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва принципа на действие и видовете телескопични системи и анализира техните предимства и недостатъци.	15
2.	Изяснява оптичните характеристики и анализира тяхното взаимодействие. Прави габаритен разчет на Кеплерова телескопична система.	15
3.	Обяснява явлението дифракция на светлината.	10
4.	Описва схемата за контрол на увеличението, зрителното поле, разделителната способност и качеството на образа.	10
5.	Посочва възможните грешки за отклонението на увеличението, зрителното поле, разделителната способност и качеството на образа.	10

ИЗПИТНА ТЕМА 8.

Кеплерова телескопична система – оптична схема. Оптични елементи – обективи, окуляри, скали, обръщателни системи. Сглобяване, юстиране и контрол на окуляри.

Приложно - творческа задача:

Изработване габаритен разчет на Кеплерова телескопична система.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Изчертава и описва оптичната схема и оптичните характеристики. Прави габаритен разчет на Кеплерова телескопична система.	15
2.	Описва видовете обективи и анализира приложението им.	10
3.	Описва видовете окуляри и анализира приложението им.	10
4.	Обяснява качествата на оптичните скали и описва видовете обръщателни системи.	10
5.	Описва реда на сглобяване на окулярите.	5
6.	Обяснява и анализира юстирането и контрола на окулярите.	10

ИЗПИТНА ТЕМА 9.

Оптично устройство на окото. Акомодация. Адаптация. Ограничаване на лъчите в окото. Миопично и хиперметропично око. Предприемачът - основна фигура в организирането на бизнеса.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване и начертаване положителна леща с определено съотношение между радиусите.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Изчертава и обяснява оптичното устройство на окото.	10
2.	Обяснява акомодацията на човешкото око.	10
3.	Описва адаптацията на окото.	5
4.	Обяснява ограничаването на лъчите в окото, дефинира погледно и зрително поле.	5
5.	Описва действието на миопичното и хиперметропичното око и анализира начините за корекция.	15
6.	Изчислява и изчертава положителна леща по задание.	10
6.	Дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата в екип, познава основите на ръководната дейност.	5

ИЗПИТНА ТЕМА 10.

Оптичен мерник – оптична схема и оптични характеристики. Недостатъци на оптичните системи: сферична аберация и кома. Юстиране и контрол на телескопичен уред (наклона на образа и скалата, положението на визирната линия и на паралакса).

Приложно - творческа задача:

Разработване идеен проект на обектив за мерник – ахромат.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Изчертава оптичната схема и анализира оптичните характеристики.	10
2.	Описва аберациите и посочва корекцията им.	15
3.	Описва и анализира схемите за контрол на наклона на образа и скалата, паралакса на скалата и визирната линия.	15
4.	Посочва начините за корекция при по-големи отклонения от допустимите на наклона на образа и скалата, паралакса на скалата и визирната линия.	10
5.	Прави идеен проект на обектив за мерник – ахромат.	10

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схеми.

ИЗПИТНА ТЕМА 11.

Перископи – принципи и предназначение, перископичност. Оптична схема на окопен перископ. Устройство и характеристики. Плоскопаралелна пластина – оптично действие. Възстановяване на дефектни скали.

Приложно - творческа задача:

Анализиране оптичното действие на плоскопаралелна пластина, поставена в успореден и сходящ сноп светлина.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Дефинира перископичност и изброява видовете перископи.	10
2.	Обяснява схемата на окопен перископ и анализира оптичните характеристики.	20
3.	Посочва причините за получаване на дефектни скали и как се установяват дефектите. Анализира оптичното действие на плоскопаралелна пластина при определени условия на работа.	15
4.	Описва реда за възстановяване на дефекти върху скали.	15

Дидактически материали:

На учениците се предоставя оптична схема на окопен перископ.

ИЗПИТНА ТЕМА 12.

Теодолит – предназначение, принципно устройство и оптични характеристики. Видове. Дифракция на светлината. Изработване на оптични скали по химичен начин. Предприемачеството - основа за развитие на дребния и среден бизнес.

Приложно - творческа задача:

Изчисляване геометричните параметри на плоско огледало, поставено под ъгъл спрямо светлинния сноп и изчертаване на два възможни начина за закрепването му.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Обяснява принципната схема на теодолита и анализира оптичните характеристики.	15
2.	Посочва и класифицира видовете теодолити.	10
3.	Описва и обяснява явлението дифракция на светлината.	5
4.	Проследява технологията за изработване на оптични скали по химичен начин чрез разяждане.	15
5.	Изчислява плоско огледало по задание	10
6.	Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	5

Дидактически материали:

На учениците се предоставя оптична схема на теодолит.

ИЗПИТНА ТЕМА 13.

Нивелир – предназначение, принципно устройство и оптични характеристики. Видове. Дисторсия. Юстиране и контрол на бинокулярен уред.

Приложно - творческа задача:

Разработване идеен проект на обектив за нивелир - тип ахромат.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Обяснява принципната схема и анализира оптичните характеристики.	15
2.	Посочва видовете нивелири.	10
3.	Описва оптичната аберация-дисторсия при оптичните уреди.	5
4.	Прави идеен проект на обектив - тип ахромат.	10
5.	Описва и обяснява юстирането и контрола на бинокулярен уред.	10
6.	Анализира грешките при юстиране и начините за отстраняването им.	10

Дидактически материали:

На учениците се предоставя схема на компенсаторен (самохоризонтиращ се) нивелир.

ИЗПИТНА ТЕМА 14.

Рефрактометри - предназначение. Рефрактометър на Пулфрих. Кристал-рефрактометър. Пълно вътрешно отражение. Нанасяне на оптични покрития по физичен начин.

Приложно - творческа задача:

Пресмятане ъгъла на пълно вътрешно отражение за различни материали. Анализират приложението на явлениято “пълно вътрешно отражение”.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва и анализира действието на призмата на Пулфрих и обяснява начина на измерване с рефрактометъра на Пулфрих.	15
2.	Обяснява и анализира действието и начина на измерване с кристал – рефрактометър.	15
3.	Описва явлениято пълно вътрешно отражение.	10
4.	Обяснява принципа за нанасяне на покрития по физичен начин.	10
5.	Проследява реда за нанасяне на покрития по физичен начин чрез изпарение във вакуум.	10

ИЗПИТНА ТЕМА 15.

Поляризационни уреди. Поляризация на светлината. Поляризационен уред за измерване ъгъла на завъртане – захарометър на Липих. Поляризационен уред за изследване на напрежения. Юстиране и контрол на микроскоп.

Приложно - творческа задача:

Сравнителен анализ на еднолъчева и двулъчева поляризационна призма и приложението им.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва и обяснява явлениято поляризация на светлината.	10
2.	Обяснява и анализира действието на захарометъра на Липих.	15
3.	Обяснява и анализира действието на поляризационния уред за изследване на напрежения.	15
4.	Описва юстирането и контрола на микроскопа.	15
5.	Прави сравнителен анализ на еднолъчева и двулъчева поляризационна призма.	5

Дидактически материали:

На учениците се предоставят принципни схеми на захарометъра на Липих и на поляризационния уред за изследване на напрежения.

ИЗПИТНА ТЕМА 16.

Интерференционни уреди. Интерференция на светлината. Интерферометър за изследване на повърхнини. Интерферометър на Майкелсон. Полиране и контрол на плоскопаралелна пластина.

Приложно - творческа задача:

Анализират методите за контрол на положението на повърхнините.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва и обяснява явленията интерференция на светлината.	10
2.	Обяснява и анализира действието на интерференционен уред за изследване на повърхнини. Анализира методите за контрол на положението на повърхнините.	20
3.	Обяснява и анализира действието на интерферометъра на Майкелсон.	20
4.	Анализира технологията на полиране на плоскопаралелна пластина със смолна подложка и контрол с пробно стъкло.	10

ИЗПИТНА ТЕМА 17.

Твърдотелни лазери. Общи характеристики и устройство. Материали за активна среда. Инфрачервено излъчване. Абсолютно черно тяло. Закони за инфрачервено излъчване.

Приложно - творческа задача:

Разработване габаритен разчет на Галилеева телескопична система.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва общите характеристики и устройството на твърдотелен лазер.	15
2.	Прави габаритен разчет на Галилеева телескопична система.	10
3.	Анализира влиянието на температурата върху дължината на вълната.	15
4.	Описва и сравнява конструкциите на абсолютното черно тяло.	10
5.	Анализира законите за инфрачервеното излъчване.	10

Дидактически материали:

На учениците се предоставя схема на твърдотелен лазер.

ИЗПИТНА ТЕМА 18.

Полупроводникови лазери. Общи характеристики и устройство. Материали за активни среди. Видове полупроводникови лазери. Източници на инфрачервено излъчване.

Приложно - творческа задача:

Анализиране оптичното действие на плоскопаралелна пластина, поставена в успореден и сходящ сноп светлина.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва общите характеристики и устройството на	15

	полупроводников лазер.	
2.	Посочва материалите за активни среди и анализира техните предимства и недостатъци.	15
3.	Описва видовете полупроводникови лазери.	10
4.	Посочва източниците на инфрачервено излъчване и анализира техните предимства и недостатъци.	15
5.	Анализира оптичното действие на плоскопаралелна пластина при определени условия на работа.	5

Дидактически материали:

На учениците се предоставя схема на полупроводников лазер.

ИЗПИТНА ТЕМА 19.

Газови лазери. Общи характеристики и класификация. Материали за активна среда. Оптични уреди за измерване температурата на телата – оптични схеми. Методи за измерване на температурата.

Приложно - творческа задача:

Класифициране приложението на газовите лазери.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва общите характеристики и устройството. Прави класификация на приложението на газовите лазери.	15
2.	Посочва материалите за активна среда и анализира техните предимства и недостатъци.	15
3.	Описва и анализира оптичните схеми и конструкции на уредите за измерване температурата на телата.	15
4.	Обяснява методите за измерване на температура.	15

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схеми на газов лазер и на оптичен уред за измерване на температура.

ИЗПИТНА ТЕМА 20.

Електронен микроскоп – оптична схема, устройство, технически характеристики. Приемници на инфрачервено излъчване – основни характеристики, видове. Иновациите в бизнеса.

Приложно - творческа задача:

Анализ на съвременното приложение на електронен микроскоп и източниците на излъчване.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва оптичната схема на електронния микроскоп.	10
2.	Анализира устройството и техническите характеристики на електронния микроскоп.	15

3.	Посочва основните характеристики на приемника на инфрачервено излъчване.	10
4.	Сравнява и анализира видовете приемници на инфрачервено излъчване.	20
5.	Дефинира понятието "иновация", посочва значението на иновациите за развитие на бизнеса, предлага вариант за иновация в конкретната професионална област.	5

Дидактически материали:

На учениците се предоставя оптична схема на електронен микроскоп.

ИЗПИТНА ТЕМА 21.

Електростатични и магнитни лещи – схеми, устройство и принцип на действие. Пречупваща електронна система (електронна призма) – схеми, устройство и принцип на действие. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

Приложно - творческа задача:

Анализиране особеностите на контрола на оптични уреди за инфрачервено излъчване.

КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Изчертава и описва схемите на електростатичната и магнитна леща.	10
2.	Анализира устройството и принципа на действие на електростатичната и магнитна леща.	15
3.	Изчертава и описва схемата на електронната призма.	10
4.	Анализира устройството и принципа на действие на електронната призма.	10
5.	Анализира особеностите на контрола на оптични уреди за инфрачервено излъчване.	10
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

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иванчев, Д., Алахверджиева, Оптика и оптични уреди.
2. Алексиева, колектив, Технология на оптичното производство.
3. Бардин, Монтаж и юстировка на оптични уреди.
4. Кулагин и др., Оптикомеханические приборы.
5. Апенко, Дубовик, Прикладная оптика.

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

Тема 1. Учебен микроскоп:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване увеличението на микроскопа и дълбочината на зрителното поле.

Тема 2. Биологичен микроскоп:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване на конструктивни параметри с ъгломер.

Тема 3. Диапроектор:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване на конструктивни параметри с шублер.

Тема 4. Епипроектор:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване на конструктивни параметри с микрометър.

Тема 5. Лекторски проектор:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Определяне техническите характеристики на лекторски проектор.

Тема 6. Бинокъл с Галилеева телескопична система:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване радиусите на сферични повърхнини със сферометър.

Тема 7. Бинокъл с Кеплерова телескопична система:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Определяне увеличението на бинокъл.

Тема 8. Теодолит:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване на задна фокусна отсечка на сложна оптична система – обектив.

Тема 9. Нивелир:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване на конструктивни параметри с дебеломер.

Тема 10. Оптичен мерник:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване на отклонения от правилната геометрична форма с измервателен часовник.

Тема 11. Фотоапарат с централен затвор:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Контрол на чистотата на повърхността на оптичен елемент.

Тема 12. Цифров фотоапарат:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване на електрични параметри на електронни елементи с мултицет.

Тема 13. Рефрактометър на Аббе:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Определяне показателя на пречупване.

Тема 14. Монтаж на електронни елементи върху печатни платки:

- Разпознаване на елементи за печатни платки (резистори, кондензатори).
- Монтаж, оживяване и демонтаж на електронни елементи на печатни платки.
- Измерване параметрите на електронни елементи.

Тема 15. Уред, работещ в инфрачервената област:

- Принципна оптична схема, устройство.
- Демонтаж, монтаж и настройка на сглобени единици и уреди.
- Откриване и отстраняване на повреди, влияещи на функцията и качеството на уреда.
- Измерване техническите характеристики на обектива (разделителна способност).

Тема 16. Монтаж на задно (глухо) огледало на твърдотелен лазер:

- Начини на закрепване.
- Монтаж и демонтаж на огледалото.
- Контролиране отклоненията на оптични повърхнини от зададената форма чрез пробни стъкла.

Тема 17. Монтаж на предно (полупропускливо) огледало на твърдотелен лазер:

- Начини на закрепване.
- Монтаж и демонтаж на огледалото.
- Контрол на фасети на оптични детайли с фино-измервателна лупа.

Тема 18. Монтаж на активен елемент на твърдотелен лазер:

- Начини на закрепване.
- Монтаж и демонтаж на активен елемент.
- Подготовка на зрителна тръба и колиматор за работа в автоколимационен режим.

Тема 19. Монтаж на огледалата на хелий - неонов лазер:

- Начини на закрепване.
- Монтаж и демонтаж на предното огледало.
- Почистване на оптични повърхнини.

Тема 20. Монтаж на газоразрядна тръба на хелий-неонов лазер:

- Начини на закрепване.
- Монтаж и демонтаж на газоразрядна тръба.
- Определяне големината на двойното лъчепречупване на оптично стъкло с полярископ - поляриметър.

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.	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- 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	- обяснява работата си при	

	на правилниците, наредбите и предписанията.	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 конкретното задание.	- преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти, необходими според изпитното задание. - правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти;	8
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според изпитното задание.	- самостоятелно определя технологичната последователност на операциите; - спазва технологичната последователност в процеса на работа;	15
6.	Качество на изпълнението на изпитното задание.	- всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология; - крайното изделие съответства на зададените технически параметри; - изпълнява задачата в поставения срок;	17
7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на изпитното задание.	- 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

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: инж. Галинка Мерджанова и инж. Виолета Арсова – НППТО “М. В. Ломоносов”, гр. София.