



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09 – 952/12.08.2013 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

УТВЪРЖДАВАМ

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия **код 521050 „Техник на прецизна техника”**, специалност **код 5210504 „Лазерна и оптична техника”** от професионално направление **код 521 „Машиностроене, металообработване и металургия”** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Контрол по изпълнението на заповедта възлагам на Атанаска Тенева – заместник-министър.

ПРОФ. Д-Р АНЕЛИЯ КЛИСАРОВА
Министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	521	„МАШИНОСТРОЕНЕ, МЕТАЛООБРАБОТВАНЕ И МЕТАЛУРГИЯ”
Професия	521050	„ТЕХНИК НА ПРЕЦИЗНА ТЕХНИКА”
Специалност	5210504	„ЛАЗЕРНА И ОПТИЧНА ТЕХНИКА”

Утвърдена със Заповед № РД 09 – 952/12.08.2013 г.

София, 2013 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване трета степен на професионална квалификация по професията 521050 „Техник на прецизна техника”, специалност 5210504 „Лазерна и оптична техника” от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване трета степен по изучаваната професия „Техник на прецизна техника”, специалност „Лазерна и оптична техника”.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) и Наредба № 37/09.01.2012 г. за определяне на ДОИ по професията и специалността.

Държавните изпити по теория и по практика на професията се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

1. За държавния изпит по теория на професията и специалността:

- а. Изпитните теми с план-тезиса и учебното съдържание.
- б. Критерии за оценяване.

2. За държавния изпит по практика на професията и специалността:

- а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
- б. Критерии за оценяване.

3. Система за оценяване.

4. Препоръчителна литература.

5. Приложения:

- а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията и специалността.
- б. Примерно индивидуално практическо задание.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание

ИЗПИТНА ТЕМА 1. ЛЕЩИ

План-тезис:

- Сферична леща – оптични параметри.
- Построяване на образи при лещи.
- Видове лещи.
- Принцип на електронните лещи.
- Бизнес план.
- Професионален и здравен риск при работа с лазерно и оптично оборудване.

Приложна задача: Изчисляване и начертаване на положителна леща с определено съотношение между радиусите.

Дидактически материали: схеми, чертежи

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изчертава сферична леща и обяснява оптичните ѝ параметри.	5
Построява образи при лещи.	20
Описва видовете лещи, като прави анализ на оптичните им характеристики.	5
Обяснява принципа на електронните лещи.	10
Решава вярно приложната задача.	5
Знае принципите, въз основа на които се съставя бизнес план.	10
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 2. ЛУПА

План-тезис:

- Лупа – предназначение, оптична схема, образ.
- Оптични характеристики – увеличение, разделителна способност.
- Видове лупи.
- Принцип на действие на електростатичната леща.
- Цени и ценообразуване.
- Задължения на работодателя по отношение на някои категории работници и служители.

Приложна задача: Изчисляване на лупа с определено увеличение и начертаване на лупа за четене като идеен проект.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва предназначението на лупата и изчертава оптичната схема и получаването на образа.	10
Извежда оптичните характеристики на лупата във връзка с окото.	15
Описва видовете лупи и анализира техните предимства и недостатъци.	5
Описва принципа на действие на електростатичната леща и обяснява устройството ѝ.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Знае и използва начините за ценообразуване.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 3. МИКРОСКОП – ОПТИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

План-тезис:

- Микроскоп – оптична схема.
- Оптични характеристики – увеличение, ограничаване на лъчите в микроскопа, разделителна способност.
- Видове микроскопи.
- Принцип на действие на електронен микроскоп.
- Предприемачеството – основа за развитие на дребния и средния бизнес.
- Начини и средства за защита и ограничаване на вредните фактори.

Приложна задача: Разработване на идеен проект на обектив за микроскоп – тип ахромат.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява предназначението на микроскопа и построява принципната оптична схема.	10
Извежда и анализира оптичните характеристики на микроскопа.	15
Изброява някои видове микроскопи и обяснява предназначението им.	5
Изчертава и обяснява принципа на действие на електронен микроскоп.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 4. МИКРОСКОП - УСТРОЙСТВО

План-тезис:

- Видове микроскопски обективи, окуляри и осветителни системи.
- Осветителна система на електронен микроскоп.
- Институционални форми на организация в бизнеса.
- Професионален и здравен риск при работа с лазерно и оптично оборудване.

Приложна задача: Да се направи сравнителен анализ между оптичен и електронен микроскоп.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изчертава и анализира видовете микроскопски обективи.	10
Изчертава и анализира видовете микроскопски окуляри.	10
Изчертава и анализира видовете микроскопски осветителни системи.	10
Обяснява осветителната система на електронен микроскоп.	10
Решава вярно приложната задача.	5
Изброява и обяснява разликите между различните правно регламентирани и утвърдени форми на организация на бизнеса.	10
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 5. ТВЪРДОТЕЛЕН ЛАЗЕР

План-тезис:

- Твърдотелен лазер – определение, устройство и принцип на действие.
- Активна среда на твърдотелен лазер.
- Видове твърдотелни лазери.
- Изисквания за светлочувствителните материали за запис в изобразителната холография.
- Предприемачът - основна фигура в организирането на бизнеса.
- Защитни приспособления.

Приложна задача: Да се определи продължителността на импулса за даден твърдотелен лазер.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изяснява понятието твърдотелен лазер, изчертава и обяснява устройството и принципа му на действие.	20
Изчертава различните форми на активната среда и изброява видовете твърдотелни лазери.	15
Обяснява изискванията за светлочувствителни материали за запис в изобразителната холография.	10
Решава вярно приложната задача.	5
Дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата в екип, познава основите на ръководната дейност.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 6. ПОЛУПРОВОДНИКОВИ ЛАЗЕРИ

План-тезис:

- Полупроводников лазер – принцип на действие.
- Начини на възбуждане.
- Видове полупроводникови лазери.
- Плоско огледало.
- Развитие на малки и средни предприятия (МСП). Финансиране, кредитиране и данъчна политика по отношение на МСП.
- Начини и средства за защита и ограничаване на вредните фактори в лаборатория с лазерно излъчване

Приложна задача: Да се анализира приложението на лазерите.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изчертава схемата и обяснява принципа на действие на полупроводников лазер.	15
Описва и обяснява начините на възбуждане.	15
Изброява видовете полупроводникови лазери.	5
Построява образ на светеща точка от плоско огледало.	5
Построява хода на лъч, отразен от плоско огледало, завъртяно на даден ъгъл.	5
Решава вярно приложната задача.	5
Характеризира МСП. Познава начините за финансиране и кредитиране на МСП. Описва данъчната политика по отношение на МСП.	5

Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 7. ТЕЛЕСКОПИЧНИ СИСТЕМИ

План-тезис:

- Принцип на действие.
- Видове телескопични системи.
- Оптични характеристики – увеличение, зрително поле, разделителна способност.
- Анализ на телескопичните системи – предимства и недостатци.
- Физичен принцип за предаване на лъчистата енергия по оптични влакна.
- Организационна форма на бизнеса.
- Оценка на риска на работното място в оптическо предприятие.

Приложна задача: Изработване на габаритен разчет на Кеплерова телескопична система.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва принципа на действие и изчертава видовете телескопични системи.	5
Анализира телескопичните системи – предимства и недостатъци.	10
Изяснява оптичните характеристики и анализира тяхното взаимодействие.	15
Обяснява физичния принцип за предаване на лъчистата енергия по оптични влакна.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Изброява субектите на стопанска дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 8. КЕПЛЕРОВА ТЕЛЕСКОПИЧНА СИСТЕМА

План-тезис:

- Оптична схема.
- Оптични елементи – обективи, окуляри, скали, обръщателни системи.
- Конструкция и размери на оптичните влакна.
- Управленско решение.
- Средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ.

Приложна задача: Изработване габаритен разчет на Кеплерова телескопична система.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изчертава и описва оптичната схема и оптичните характеристики на Кеплерова телескопична система.	10
Описва видовете обективи и окуляри. Анализира приложението им.	15
Обяснява качествата на оптичните скали и описва видовете обръщателни системи.	5
Описва конструкцията и размерите на оптичните влакна.	10
Решава вярно приложната задача.	10
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
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 9. ГАЗОВИ ЛАЗЕРИ

План-тезис:

- Хелий-неонов лазер – определение, устройство и принцип на действие.
- Активна среда и конструктивни особености на He-Ne лазер.
- Видове газови лазери.
- Видове холограми и основни характеристики.
- Бизнес план.
- Изисквания за пожарна безопасност на обектите при аварии и бедствия.

Приложна задача: Да се сравни He-Ne лазер с рубинов лазер.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изяснява понятието газов лазер, изчертава и обяснява устройството и принципа на действие на газоразрядна тръба.	15
Описва активната среда и различните конструкции на газоразрядната тръба.	15
Изброява видовете газови лазери.	5

Описва видовете холограми и основните им характеристики.	5
Решава вярно приложната задача.	10
Знае принципите, въз основа на които се съставя бизнес план.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 10. ОПТИЧЕН МЕРНИК

План-тезис:

- Оптичен мерник – оптична схема, оптични характеристики и устройство.
- Оптично устройство на окото. Еметропично и аметропично око.
- Устройство на лазер с багрилно вещество.
- Управление на човешките ресурси.
- Долекарска помощ.

Приложна задача: Изчисляване и начертаване на положителна леща с определено съотношение между радиусите.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Изчертава оптичната схема и анализира оптичните характеристики.	10
Описва устройството на оптичния мерник.	5
Описва и анализира оптичното устройство на окото. Изяснява различните рефракционни състояния на окото.	10
Описва устройството на лазер с багрилно вещество.	15
Решава вярно приложната задача.	10
Знае критериите за оценка и подбор на кадрите, описва системата за стимулиране на персонала, изброява стратегии за развитие на човешкия капитал.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 11. ПЕРИСКОП

План-тезис:

- Принцип и предназначение, перископичност.
- Оптична схема на окопен перископ.
- Характеристики.
- Плоскопаралелна пластина – оптично действие.
- Фирмено право.
- Трудово законодателство.

Приложна задача: Анализирате оптичното действие на плоскопаралелна пластина, поставена в успореден и сходящ сноп светлина.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява принципа на действие и предназначението на перископите. Дефинира перископичност.	5
Изчертава и обяснява схемата на окопен перископ и анализира оптичните характеристики.	20
Знае видовете перископи и приложението им.	5
Изчертава и обяснява оптичното действие на плоскопаралелна пластина.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Описва и анализира приложението на фирменото право.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 12. ТЕОДОЛИТ

План-тезис:

- Предназначение, принципно устройство.
- Оптична схема, изясняване оптичните системи в теодолита.
- Видове теодолити.
- Конструкция и размери на оптичните снопове и пластини във влакнестата оптика.
- Регистрация на фирма.
- Професионален и здравен риск при различни трудови дейности.

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

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява предназначението и принципното устройство на теодолита.	5
Обяснява оптичната схема и изяснява оптичните системи в теодолита.	20
Посочва видовете теодолити.	5

Обяснява конструкцията и размерите на оптичните снопове и пластини.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Познава реда за регистрация на фирма в България.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 13. НИВЕЛИР

План-тезис:

- Предназначение, принципно устройство и оптични характеристики.
- Оптична схема на самохоризонтиращ се нивелир.
- Видове нивелири.
- Физичен принцип за предаване на лъчистата енергия по оптичните влакна.
- Данъчно облагане.
- Права, задължения и отговорности на работодателя и работниците за ЗБУТ.

Приложна задача: Да се изчислят параметрите на зрителна тръба с увеличение Γ , зрително поле 2ω , изходна зеница d и дължина на тръбата l .

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява предназначението, принципното устройство и оптичните характеристики на нивелира. Описва предназначението и изчертава оптичната схема на самохоризонтиращ нивелир.	10
Изяснява устройството на нивелира и оптичните характеристики.	15
Посочва видовете нивелири.	5
Обяснява физичния принцип за предаване на лъчистата енергия по оптичните влакна.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Знае видовете данъци.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 14. РЕФРАКТОМЕТЪР

План-тезис:

- Предназначение.
- Пълно вътрешно отражение.
- Рефрактометър на Пулфрих.
- Рефрактометър на Аббе.
- Основни принципи на холографската интерферометрия.

- Управленско решение.
- Изисквания за пожарна безопасност на обектите при аварии и бедствия.

Приложна задача: Да се изчисли граничният ъгъл на флинт стъкло с показател на пречупване $n = 1,66$. Да се направи анализ на влиянието на n върху граничния ъгъл.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва явлението пълно вътрешно отражение. Изчертава и обяснява предназначението, принципното устройство и метода на измерване с рефрактометъра на Пулфрих.	15
Изчертава и изяснява принципната схема на рефрактометъра на Аббе.	15
Посочва видовете рефрактометри.	5
Обяснява основните принципи на холографската интерферометрия	5
Решава вярно приложната задача.	10
Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленски решения и етапите в процеса на изработване, знае основните методи за изработване на управленско решение.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 15. ПОЛЯРИЗАЦИОННИ УРЕДИ

План-тезис:

- Предназначение.
- Поляризация на светлината.
- Поляризационен уред за изследване на напрежения.
- Видове поляризационни уреди.
- Принципна схема за получаване на холограма и основни елементи.
- Институционални форми на организация в бизнеса.
- Професионален и здравен риск в оптична работилница.

Приложна задача: Сравнителен анализ на еднолъчева и двулъчева поляризационна призма и приложението им.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва и обяснява явлението поляризация на светлината. Изяснява предназначението на поляризационните уреди.	10

Обяснява и анализира действието на поляризационния уред за изследване на напрежения.	10
Посочва видове поляризационни уреди.	5
Изчертава принципна схема за получаване на холограма и обяснява основните елементи.	15
Решава вярно приложната задача.	10
Изброява и обяснява разликите между различните правно регламентирани и утвърдени форми на организация на бизнеса.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 16. ИНТЕРФЕРЕНЦИОННИ УРЕДИ

План-тезис:

- Предназначение.
- Интерференция на светлината.
- Интерферометър за изследване на повърхнини.
- Интерферометър на Майкелсон.
- Видове интерференционни уреди.
- Методи и схеми на холографски запис.
- Организация и нормиране на труда
- Защитни приспособления.

Приложна задача: Да се изчисли отместването на светлинен лъч, който преминава през плоско паралелна пластина с дебелина d и показател на пречупването n . Да се начертае отместването на лъча.

Дидактически материали: схеми, чертежи.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва и обяснява явлението интерференция на светлината. Обяснява и анализира действието на интерференционен уред за изследване на повърхнини.	15
Обяснява и анализира действието на интерферометъра на Майкелсон.	10
Посочва видовете интерференционни уреди.	5
Обяснява метода и схемата на холографския запис.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Познава организацията на труда и методите за нормиране на труда.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 17. СПЕКТРАЛНИ УРЕДИ

План-тезис:

- Спектрални уреди – предназначение.
- Пречупващи призми – ход на светлинен лъч през главното сечение.
- Схема на призмен спектрален уред, принцип на действие.
- Видове спектрални призми и уреди.
- Бизнес план.
- Начини и средства за защита и ограничаване на вредните фактори.

Приложна задача: Да се изчисли коефициентът на дисперсия на стъкло, за което са дадени необходимите показатели на пречупване.

Дидактически материали: схеми, чертежи

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Обяснява принципа на действие на спектралните уреди и тяхното предназначение. Начертава пречупваща призма с ход на лъча през главното сечение.	10
Изчертава схемата на призмен спектрален уред и обяснява принципа на действието му.	15
Посочва видовете спектрални уреди.	5
Посочва и изчертава видовете призми.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Знае принципите, въз основа на които се съставя бизнес план.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд при работа с лазерна и оптична техника.	5
Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА 18. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ЛАЗЕРИТЕ

План-тезис:

- Технологично приложение на лазерите.
- Приложение на лазерите в измервателната техника.
- Приложение на лазерите в медицината.
- Оптични уреди за измерване температурата на телата – оптични схеми.
- Предприемачеството – основа за развитие на дребния и средния бизнес.
- Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа в условия на лазерно излъчване.

Приложна задача: Да се намерят положението и големината на образа на предмет, получен от вдлъбнатото огледало. Да се начертае оптичната схема на получаване на образа.

Дидактически материали: схеми, чертежи

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
Описва технологичното приложение на лазерите при обработка на материали и посочва предимствата на тези методи.	10
Описва приложението на лазерите в измервателната техника.	10
Описва приложението на лазерите в медицината.	10
Описва и анализира оптичните схеми и конструкции на уредите за измерване температурата на телата.	10
Решава вярно приложната задача.	10
Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	5
Знае изискванията за здравословни и безопасни условия на труд в условия на лазерно излъчване.	5
Общ брой точки	60

2. Критерии за оценяване

Комисията по оценяване на изпита по теория на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий определени показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

Чрез държавния изпит по практика на специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетенции на обучаваните, отговарящи на **трета степен** на професионална квалификация.

Изпитът по практика се състои в демонтиране и монтиране на уред, почистване на оптични детайли, откриване и отстраняване на дефекти, измерване на основни параметри.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен срок на изпита – дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика, назначена със заповед на директора на

училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблицата.

Пример:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Максимален брой точки	Тежест
1.	<p>Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.</p> <p>Забележка: Този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб (2).</p>	<p>1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства;</p> <p>1.2. Правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин;</p> <p>1.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за съвременна реакция;</p> <p>1.4. Описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.</p>		да/не
2.	Ефективна организация на работното място.	<p>2.1 Избира и използва правилно лични предпазни средства;</p> <p>2.2. Правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин;</p> <p>2.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за съвременна реакция;</p> <p>2.4. Описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	4
3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	<p>3.1. Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица;</p> <p>3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства).</p>	<p>1</p> <p>2</p>	3
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание.	<p>4.1. Преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти, необходими според изпитното задание;</p> <p>4.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти.</p>	<p>5</p> <p>3</p>	8
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.	<p>5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите;</p> <p>5.2. Спазва технологичната последователност в процеса на работа.</p>	<p>10</p> <p>5</p>	15

6.	Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	6.1. Всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология; 6.2. Крайното изделие съответства на зададените технически параметри; 6.3. Изпълнява задачата в поставения срок.	7 5 3	15
7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание.	7.1. Осъществява операционен контрол – при избора на материали, изделия и инструменти и при изпълнение на конкретни дейности; 7.2. Контролира техническите показатели-текущо и на ремонтирания уред; 7.3. Оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките; 7.4. Прави оптимален разчет на времето за изпитното задание.	1 1 2 1	5
8.	Защита на извършения монтаж (ремонт) на уреда (машина/апарат и др.) или защита на изработения проект/или защита качествата на готовото изделие.	8.1. Може да представи и обоснове приетия вариант на решение/изпълнение на практическото задание; 8.2. Демонстрира добра техника на презентиране.	5 5	10
Общ брой точки			60	

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема или за всяко изпитно е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата за оценяване се извършва по следната формула:

Цифрова оценка = общия брой точки от всички критерии :10

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 за системата за оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 за системата за оценяване.

VI. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Галинка Стефанова Мерджанова – НППТО „М. В. Ломоносов”, гр. София
инж. Лилия Найденова Караджова – НППТО „М. В. Ломоносов”, гр. София
инж. Снежана Димитрова Паскова – НППТО „М. В. Ломоносов”, гр. София
инж. Спасения Петрова Христова – НППТО „М. В. Ломоносов”, гр. София

VII. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Алахверджиева, Д. И. “Оптика и оптични уреди”. Техника, София, 1983 г.
2. Банков, А. “Геометрична оптика и оптични уреди”. Техника, София, 1985 г.
3. Митуцов, В. “Лазери и лазерни технологии - част I”. Техника, София, 1992 г.
4. Федин, Л. “Лабораторны оптические приборы”. Машиностроен. Москва, 1986 г.
5. Илиев, К. “Технология на оптичното производство”. Техника, София, 1980г.
6. Компютърни сайтове, каталози и проспекти.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

.....
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 521050 „Техник на прецизна техника”
по специалността 5210504 „Лазерна и оптична техника”**

Изпитен билет №.....

Изпитна тема: МИКРОСКОП - УСТРОЙСТВО

План-тезис:

- Видове микроскопски обективи, окуляри и осветителни системи.
- Осветителна система на електронен микроскоп.
- Институционални форми на организация в бизнеса.
- Професионален и здравен риск при работа с лазерно и оптично оборудване.

Приложна задача:

Да се направи сравнителен анализ между оптичен и електронен микроскоп.

Описание на дидактическите материали: чертежи и схеми.

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

б) Примерно индивидуално практическо задание

.....
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА**

**521050 „Техник на прецизна техника”
5210504 „Лазерна и оптична техника”**

И н д и в и д у а л н о п р а к т и ч е с к о з а д а н и е №.....

На ученика/обучавания:.....
(трите имена на ученика/обучавания)

отклас/курс,
начална дата на изпита:.....начален час: часа
крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:..... часа

**1. Оптичен мерник. Устройство, демонтаж и монтаж. Откриване и отстраняване на повреди, влияещи върху функцията и качеството на уреда.
Разпознаване на полупроводникови елементи.**

2. Указание (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

- да се обясни устройството на оптичния мерник;
- да се разглоби уреда по възли и детайли и да се опише редът на разглобяване;
- да се почистят оптичните детайли и да се опишат редът и особеностите при монтаж;
- да се изброят възможните оптични и механични дефекти на оптичния мерник;
- да се анализират причините за появата на дефекти и начините за отстраняването им;
- да се определи видът на различни полупроводникови елементи и да се определят параметрите им с помощта на каталог.

Ученик/обучаван:
(име, фамилия) (подпис)

Председател на изпитната комисия:
(име, фамилия) (подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция/:
(име, фамилия) (подпис)

(печат)