



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 - 438/12.03.2009 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 521010 Машинен техник**, специалност **код 5210102 Специално машиностроене** от професионално направление **код 521 Металообработване и машиностроене**, 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 Кирчо Атанасов – заместник-министър.

ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ
ЗАМЕСТИНИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И
МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА
ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

	Код по СППО	Наименование
Професионално направление	521	МЕТАЛООБРАБОТВАНЕ И МАШИНОСТРОЕНЕ
Професия	521010	МАШИНЕН ТЕХНИК
Специалност	5210102	СПЕЦИАЛНО МАШИНОСТРОЕНЕ

Утвърдена със Заповед № 09 - 438/12.03.2009 г.

София, 2009 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 на професията и специалността за придобиване трета степен на професионална квалификация по професията **521010 Машинен техник**, специалност **5210102 Специално машиностроене** 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 на **трета степен** по изучаваната професия **Машинен техник**, специалност **Специално машиностроене**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **Машинен техник**, специалност **Специално машиностроене** (Наредба № 14 от 12. 12. 2006 г. за придобиване професионална квалификация **Машинен техник**, ДВ бр. 17/23. 02. 2007 г.).

Държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността 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 на 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. Артилерийски снаряди с основно предназначение.

План-тезис: Класификация според принципа на действие и предназначение. Полигонни изпитания на боеприпасите. Изпитания на осколъчни и фугасни снаряди. Материали, използвани за производството на осколъчни и фугасни снаряди. Свойства на материалите според предназначението на снарядите (осколъчно и фугасно действие). Методи на пълнене на осколъчните и фугасни снаряди с взривно вещество. Необходими характеристики на взривните вещества при използване на метода на заливане. Мерки за безопасна работа. Изчисляване на годишна производствена програма за серийно производство.

Приложна задача или казус: Проектиране технологичен процес на заливане на снарядите с взривно вещество.

Дидактически материали: Схеми на осколъчни и фугасни снаряди и справочници. Разрези на снаряди. Стандарти и справочници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва видовете артилерийски снаряди с основно предназначение.	2
2. Анализира класификацията им според принципа на действие и предназначението им.	3
3. Обяснява същността на полигонните изпитания на осколъчните и фугасни снаряди.	3
4. Доказва връзката между свойствата на използваните материали за производство на корпусите на снарядите и тяхното предназначение.	7
5. Проектира технологичен процес за заливане на корпусите на снаряди с взривни вещества.	20
6. Анализира свойствата на използваните взривни вещества според метода на пълнене на корпусите на снарядите и в зависимост от предназначението на снаряда.	10
7. Доказва необходимостта от наличие на мерки за безопасна работа.	7
8. Обяснява факторите, влияещи върху производствената програма, критериите за избор на предприятие и машини, планиране на годишната производствена програма.	8
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 2. Артилерийски снаряди. Бронебойни снаряди.

План-тезис: Устройство и действие на бронебойните снаряди, предназначение. Класификация (безкамерни, камерни, калибрени и подкалибрени). Материали и техните свойства за изработване на бронебойни калибрени безкамерни снаряди. Камерни бронебойни снаряди, материали за изработване на корпусите им. Използвани взриватели (марка на взривателите) и тяхното действие при среща с броня. Подкалибрени бронебойни снаряди. Материали и свойствата им за изработване на бронебойните сърдечници. Действие на подкалибрени снаряди при среща с броня. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Полигонни изпитания на бронбойните снаряди за групираност на боя. Изчисляване на отклоненията по височина, далечина и встрани.

Дидактически материали: Схеми на бронбойни снаряди и взриватели.

За приложната задача: Справочници с формули.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва устройството и действието на бронбойните снаряди и тяхното предназначение.	5
2. Обяснява класификацията на бронбойните снаряди според устройството и действието им.	5
3. Доказва необходимостта от наличие на определени свойства на материалите за придобиване на калибрени безкамерни снаряди.	5
4. Обяснява устройството на камерни бронбойни снаряди.	7
5. Обяснява действието на взривателите при среща с броня.	7
6. Обяснява устройството на подкалибрени бронбойни снаряди и изработване на бронбойните сърдечници	8
7. Обяснява действието на бронбойните подкалибрени снаряди.	8
8. Изчислява по формули отклоненията на снарядите по височина, далечина и отклонения встрани.	12
9. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3. Артилерийски снаряди. Кумулативни снаряди.

План-тезис: Устройство и действие на артилерийските кумулативни снаряди и надцевни противотанкови гранати. Взриватели, използвани за кумулативните снаряди, действието им при среща с цел. Взривни вещества, използвани за пълнене на кумулативните снаряди и материали за изработване на кумулативна фуния. Материали, използвани за изработване на бойната част на противотанковата кумулативна граната ПГ-7В. Метод за изработването на корпуса на гранатата. Съединяване на бойната част на гранатата с реактивния двигател и стартовия барутен заряд. Маркетингови стратегии. Същност и видове. Характеристики на видовете. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчисляване силата на действие на кумулативната струя върху бронята на танка.

Дидактически материали: Схеми на кумулативните снаряди и на противотанковата граната ПГ-7В. Справочници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва устройството и действието на кумулативните снаряди и надцевните противотанкови гранати.	5
2. Обяснява начините на съединение на бойната част на гранатата и стартовия барутен заряд.	5
3. Обяснява от какви материали може да бъде изработен корпуса на бойната част на противотанковата кумулативна граната ПГ-7В и	5

обосновава избора си.	
4. Дефинира необходимите свойства на материала за изработване на кумулативна фуния.	5
5. Доказва необходимостта от висока бризантност на взривните вещества, използвани при пълненето на кумулативни снаряди.	10
6. Изобразява графично и изчислява по формули параметрите на образуването на кумулативна струя и действието ѝ върху бронята на танка.	13
7. Доказва необходимостта от определени видове взриватели, използвани за кумулативните снаряди и действието им при среща с целта.	8
8. Дефинира понятието маркетинг, назовава видовете стратегии и оценява предимствата и недостатъците им, като прави връзка между тях.	6
9. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4. Артилерийски снаряди. Минометни изстрели (мини).

План-тезис: Предназначение, общо устройство и действие на мините, видове. Траектория на полета на мината, в зависимост от устройството и възможностите на миномета. Параметри на зъбните колела (модул, стъпка, делителна окръжност, петова окръжност и външен диаметър). Видове зъбни предавки. Материали, използвани в производството на зъбни колела. Методи за изработване (копиране и обхождане), режещи инструменти. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: По зададен модул да се изчислят параметрите на зъбна предавка, използвана в миномета.

Дидактически материали: Схеми на минометни изстрели и на миномета. Сборници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва минометните изстрели (мини). Обяснява тяхното предназначение, общото им устройство и действие. Описва видовете мини според действието им.	8
2. Изобразява графично траекторията на полета на мината и я анализира, изхождайки от възможностите на оръдието.	7
3. Описва видовете зъбни предавки и параметрите им. Изчислява параметрите на зъбна предавка по зададен модул.	15
4. Доказва, необходимостта от определени свойства на материалите от които могат да бъдат изработени зъбни колела.	9
5. Обяснява по какъв начин може да бъде достигнат нужният ъгъл на подема на цевта на миномета (зъбна предавка).	10
6. Обяснява методите на обработване (копиране и обхождане), изхождайки от принципа на действие на металорежещите машини и режещите инструменти.	8
7. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 5. Взриватели за артилерийски снаряди В-429 и В-429Е.

План-тезис: Общото в конструкцията на двата взривателя и основната разлика, благодарение на която взривателите могат да бъдат използвани за въртящи се и невъртящи се снаряди. Значението на ПДМ (предпазно-детонационен механизъм) и основните части на взривателя, намиращи се в него. Изработване на ПДМ за тези взриватели. Материали за изработване на механизма чрез точно леене. Видове точно леене. Предимства на точното леене пред леене в пясъчни форми. Механична обработка на отливката, получена чрез точно леене. Металорежещи машини, режещи инструменти и измервателни инструменти, използвани в производството на взривателите. Себестойност, класификация на разходите. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчисляване режимите на рязане при фрезова обработка на детайл, получен чрез точно леене (V, S, t).

Дидактически материали: Табла на взриватели В-429 и В-429Е. Схеми на металорежещи машини и режещи инструменти. Сборници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва устройството и действието на взривателите В-429 и В-429Е.	5
2. Анализира общото в устройството им и доказва, че разликата между тях определя използването им за различни снаряди.	5
3. Доказва необходимостта от ПДМ и описва основните части на взривателя, намиращи се вътре в него.	7
4. Обяснява начина на изработване на механизма, наречен ПДМ и мотивира избора на материал, от който е възможно да бъде изработен.	7
5. Обяснява видовете точно леене и сравнява предимствата на точното леене пред леенето в пясъчни форми.	8
6. Изчислява режимите на рязане при фрезова обработка (V, S, t).	12
7. Избира металорежещи машини, режещи и измервателни инструменти, за производство на взриватели и обосновава избора си.	5
8. Формулира понятието себестойност. Описва критериите, влияещи върху себестойността. Дефинира понятието разход, класифицира разходите и доказва правилността на разходите за снижена себестойност.	8
9. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 6. Взриватели за мини М-6 и М-12.

План-тезис: Устройство и действие на взривателите и разликата между тях. Материали, използвани за изработването на корпусите на взривателите и техните свойства. Механична обработка на корпуса на взривател М-6 при масово производство. Първа автоматна обработка, технологичен процес, металорежещи инструменти. Защитни покрития на корпусите. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчисляване режимите на рязане (V, S, t, T_0) за първа автоматна обработка на корпуса на взривателя.

Дидактически материали: Схеми на взривателите М-6 и М-12. Справочници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва устройството и действието на взривателите М-6 и М-12. Анализира разликата между тях.	8
2. Анализира свойствата на материалите за изработването на корпуси на взривателите.	7
3. Обяснява методите на обработка при масово производство.	5
4. Описва технологичния процес за първа автоматна обработка на корпуса на взривател М-6.	10
5. Избира металорежещи машини и инструменти и анализира избора си.	8
6. Изчислява режимите на рязане (V , S , t , T_0).	10
7. Обяснява необходимостта от защитни покрития, описва видовете защитни покрития.	9
8. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 7. Взриватели А-670М и МГ-25 за авиационни снаряди.

План-тезис: Устройство и действие на взривателите. Предпазители във взривателите. Предназначение на предпазители. Барутен предпазител или центробежен стопор във взривател А-670М. Свойства на барута, използван за производство на предпазители. Лабораторни изпитания на взривателите. Изпитания на безопасност и взводимост при изстрел. Изпитания за мигновено, инерционно и закъснително действие. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изработване на технологичен процес за производство на барутна запресовка на предпазителя.

Дидактически материали: Схеми на взриватели А-670М и МГ-25. Справочници. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва устройството и действието на авиационните взриватели А-60М и МГ-25.	8
2. Обяснява необходимостта от наличието на предпазители във взривателите.	7
3. Анализира необходимостта от предпазител във взривателя А-670М.	7
4. Проектира технологичен процес за изработване на барутната запресовка на предпазителя.	12
5. Обяснява свойствата на барута, използван за производството на предпазителя.	9
6. Доказва необходимостта от лабораторни изпитания на взриватели за безотказност и взводимост при изстрел, изпитания за мигновено, инерционно и закъснително действие на взривателите.	14
7. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8. Системи стрелково оръжие. Класификация и основни възли стрелково оръжие.

План-тезис: Материали, използвани при производство на системи стрелково оръжие. Механични свойства на металите. Изчисляване на якост на опън, HB, HRC, HV, ударна жилавост. Видове обработки (фрезова, стругова, пластична деформация, термична и др.), през които минават системите за стрелково оръжие. Изчисляване на годишна производствена програма при серийно производство на системи стрелково оръжие. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчисляване на режими на рязане при фрезова обработка (V , S , t) по зададени данни.

Дидактически материали: Таблица за измерване твърдостта на материалите, схеми на фрезова обработка и режещи инструменти. Справочници. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва общата представа и предназначението на системите за стрелково оръжие.	5
2. Описва класификацията на системите стрелково оръжие, изброява и описва основните възли на системите стрелково оръжие, описва материалите, вложени в производството на стрелково оръжие, сравнява техните марки и прави заключение за свойствата им.	12
3. Обяснява подробно механичните, физичните и технологичните свойства на материалите.	5
4. Прилага формулите за изчисляване на якост на опън, твърдост и ударна жилавост.	9
5. Анализира видовете обработка, през която минават системите за стрелково оръжие.	9
6. Дефинира фрезовата обработка и изчислява режими на рязане (по задание).	10
7. Описва фактори, влияещи върху производствената програма, критерии за избор на предприятие и машини, планиране на годишна производствена програма.	7
8. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9. Системи стрелково оръжие. Революри. Пистолети. Картечни пистолети.

План-тезис: Устройство и действие на революри, пистолети и картечни пистолети. Тактико-технически характеристики на революрите, пистолетите и картечните пистолети. Използвани патрони. Видове пружини и приложението им в системите стрелково оръжие. Материали, вложени в производството на картечните пистолети в съответствие с техните свойства и прилаганата обработка. Зависимост между скорострелност, дължина на цевта, нарезите, използван барут в гилзата и нейната големина. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчисляване етапите на горене на горещия свод на барутното зърно при изстрел.

Дидактически материали: Схеми на револвери, пистолети и картечни пистолети. Справочници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва общото устройство и действието на револверите, пистолетите и картечните пистолети.	12
2. Описва тактико-техническите характеристики на револверите, пистолетите и картечните пистолети и обяснява конфигурацията на различните патрони.	6
3. Изброява видовете пружини и обосновава приложението им в системите стрелково оръжие. Графично изобразява диаграмата на натоварване на пружината.	8
4. Анализира свойствата на материалите и избира необходимата технология за производството на голям брой детайли за картечен пистолет.	7
5. Анализира зависимостта между скорострелност, дължина на цевта, нарезите, използван барут в гилзата и нейната големина.	10
6. Изчислява етапите на горене на горещия свод на барутното зърно при изстрел.	14
7. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 10. Системи стрелково оръжие. Автомати (автоматични пушки).

План-тезис: Предназначение, принцип на действие, използвани патрони. Сравнение между картечни пистолети и автомати. Материали, използвани при производството на автомати. Видове обработки, технологични и експлоатационни възможности. Специални изисквания към основните детайли, механизми и възли. Консервация на готовото изделие. Видове консервация. Технологичен процес на консервацията. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчисляване на групираност на боя при полигонни изпитания.

Дидактически материали: Схема на автомат „Калашников”. Справочници. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва автоматичното оръжие (автомат).	5
2. Анализира появяването му във връзка с развитието на военната промишленост.	4
3. Описва предназначението, принципа на действие и използваните патрони.	7
4. Сравнява тактико-техническите характеристики на картечните пистолети и автоматите, прави изводи.	10
5. Анализира връзката между вложените материали в производството и методите за тяхната обработка.	7

6. Анализира специалните изисквания към основните детайли, механизми и възли.	6
7. Изчислява групираност на боя.	10
8. Проектира технологичен процес на консервация, описва нейните видове.	8
9. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11. Системи стрелково оръжие. Миномети.

План-тезис: Основни понятия за минометите. Предназначение, устройство и действие на 82 мм миномет. Използвани боеприпаси (мини) – видове. Траектория на полета на мината. Видове машинни елементи, използвани в конструкцията на миномети. Зъбни предавки, използвани в 82 мм миномет. Видове зъбни предавки, методи на изработване (копиране и обхождане), режещи инструменти. Здравословни и безопасни условия на труд. Проучване на пазара. Оценка на методите за проучване на пазара.

Приложна задача или казус: Изчисляване параметрите на зъбно колело по зададен модул (делителна окръжност, петова окръжност, външен диаметър).

Дидактически материали: Схема на 82 мм миномет. Схеми и табла за зъбни колела и зъбни предавки. Справочници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва основните понятия за вида оръжие – миномет.	5
2. Описва устройството, действието и предназначението на 82 мм минохвъргачка.	6
3. Обяснява конструкцията на използваните боеприпаси. Изобразява графично траекторията на полета на мината.	7
4. Обяснява използването на машинни елементи в конструкцията на миномета.	5
5. Обяснява видовете зъбни предавки.	8
6. Анализира зъбните предавки, срещани в 82 мм минохвъргачка.	6
7. Изчислява с помощта на определени зависимости параметрите на зъбните колела.	14
8. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
9. Анализира методите за проучване на пазара.	6
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 12. Взривни вещества и барути.

План-тезис: Общи сведения и предназначение на барутите. Състав и основни свойства на димните и бездимните барути. Използване на димните и бездимните барути. Методи на пълнене на гилзите с барут. Унитарно зареждане, разделно-гилзово и картузно зареждане. Периоди на явлението изстрел. Построяване графична зависимост на налягането на барутните газове и движението на куршума в цевта. Видове работи, извършвани от газовете при изстрел. Здравословни и безопасни условия на труд. Икономически решения при оптимизация на производството и иновационната дейност в оръжейната промишленост.

Приложна задача или казус: Пресмятане и построяване на диаграма на горенето на барут. Сравняване горенето на барута с детонация и с идеалното горене на барута.

Дидактически материали: Схеми на унитарно, разделно-гилзово и картузно зареждане на гилзите. Справочници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва общите сведения за взривните вещества.	5
2. Обяснява що е барут, предназначението му. Описва състава и основните свойства на димните и бездимните барути.	5
3. Сравнява свойствата на димните и бездимните барути, от които произтича изборът за приложението им.	5
4. Пресмята и изчертава диаграма на балистичните характеристики на барута, сравнява графиките на горене на барута с детонация и с идеално горене.	10
5. Анализира зареждането на гилзите с барут (унитарно, разделно-гилзово и картузно) според калибъра на снаряда. ЗБУТ.	10
6. Изчертава графичната зависимост, представляваща периодите на явлението изстрел. Описва видовете работи, извършени от барутните газове.	14
7. Правилно изброява новите икономически решения и оптималния избор на иновационната дейност в оръжейната промишленост.	7
8. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при работа с взривни вещества и барути.	4
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13. Взривни вещества. Инициращи и бризантни взривни вещества.

План-тезис: Предназначение, основни свойства на инициращите и бризантни взривни вещества. Методи на пълнене на корпуси на снаряди с бризантни взривни вещества. Методи на заливане с взривни вещества. Видове бризантни взривни вещества, използвани за заливане. Безопасни и здравословни условия на труд. Използване на инициращи взривни вещества. Изработване на капсул-детонатори чрез пресоване на взривни вещества в чашата на капсул-детонатора. Машини и инструменти, използвани за пресоването. Безопасни и здравословни условия на труд. Методи за определяне пълнотата на детонацията на инициращите и бризантните взривни вещества.

Приложна задача или казус: Изработване на технологичен процес за заливане на корпуси с взривни вещества.

Дидактически материали: Схеми на капсул-детонатори и детонатори. Схеми на машини и инструменти за пресоване. Справочници. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва общите понятия за инициращи и бризантни взривни вещества. Описва тяхното предназначение според основните им свойства.	5
2. Изброява съществуващите методи за пълнене на снаряди с взривни вещества.	5
3. Обяснява метода на заливането. Описва видовете взривни вещества, пригодени за заливане.	6
4. Проектира технологичен процес за заливането на корпуси с взривни вещества.	10
5. Анализира безопасните и здравословни условия на труд при работа с бризантни взривни вещества.	5
6. Обяснява използването на инициращите взривни вещества, изработването на капсул-детонатори и детонатори, чрез пресоване на взривните вещества в чашите им.	7
7. Обяснява принципите на действие на пресовите машини и инструменти.	7
8. Анализира безопасните и здравословни условия на труд при работа с инициращи взривни вещества.	5
9. Анализира методите за определяне на пълнотата на детонация на бризантни и инициращи взривни вещества.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14. Балистика. Външна балистика.

План-тезис: Траектория на снаряда. Съпротивление на въздуха, сили, действащи върху снаряда. Вълново съпротивление, дозвукова и свръхзвукова скорост на полета на куршума или снаряда. Понятие за число на Майевски-Мах. Изчисляване на дозвукова и свръхзвукова скорост на полета чрез използване числото на Майевски-Мах. Определяне на аеродинамичните съпротивления, схема, изобразяваща пълно съпротивление на въздуха, състоящо се от вълново, вихрово и съпротивление на триене. Форма на снаряда или ракетата, спомагаща за намаляване на аеродинамичните съпротивления. Механични обработки за получаване ротационна форма на снаряда. Металорежещи машини и инструменти. Геометрия на заточване на стругарските ножове. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчисляване на дозвукова и свръхзвукова скорост на полет на снаряд (по задание), използвайки числото на Майевски-Мах.

Дидактически материали: Схеми на струговане на профилни повърхнини. Схеми на металорежещи машини и инструменти. Справочници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва предмета и задачите на външната балистика. Изобразява схематично траекторията на снаряда.	5
2. Начертава схема на полета на снаряда, посочва съпротивлението на въздуха и сили, действащи върху снаряда.	7
3. Обяснява същността на вълновото съпротивление, на дозвуковата и свръхзвуковата скорости на снаряда. Изчислява, използвайки числото на Майевски-Мах, кога снарядът има дозвукова и свръхзвукова скорост.	15

4. Начертава схема, определяща аеродинамичните съпротивления на въздуха, вълново, вихрово и съпротивление на триене.	9
5. Доказва, че определената форма на снаряда намалява аеродинамичните съпротивления. Обяснява механичната обработка, при която детайлите получават ротационна форма.	10
6. Изобразява схематично начина на струговане, посочва геометрията на заточване на стругарския нож (преден ъгъл γ , заден ъгъл α , ъгъл на заточване β и главен установъчен ъгъл φ), дефинира стойностите им.	11
7. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 15. Обработване на вътрешни и външни цилиндрични повърхнини при производството на боеприпаси и взриватели.

План-тезис: Струговане – основни схеми, машини, инструменти и режими на рязане. Други видове обработки (фрезоване, протегляне, шлифоване и притриване) . основни схеми, машини и инструменти, режими на рязане. Геометрия на заточване на стругарските ножове. Термична обработка на металите при производство на боеприпаси и взриватели. Същност на термичната обработка и основни методи. Термична обработка на стомана – цел, структурни промени при нагряване и охлаждане. Здравословни и безопасни условия на труд. Бизнес планиране – видове и поставяне на цели.

Приложна задача или казус: По зададен обработваем материал за обработка да се изчисли геометрията на заточване на режещия инструмент.

Дидактически материали: Схеми на металорежещи машини и режещи инструменти. Схема за геометрия на заточване на стругарския нож. Желязо-въглеродна диаграма. Справочници. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва начините за обработване на външни и вътрешни цилиндрични повърхнини.	4
2. Обяснява струговата обработка на цилиндрични повърхнини – външни и вътрешни. Начертава схеми, показващи движението на детайла и инструмента (V, S, t).	9
3. Анализира другите методи за обработване на външни и вътрешни цилиндрични повърхнини.	9
4. Демонстрира графично геометрията на заточване на режещия клин на стругарския нож и свредлото. Доказва зависимостите между обработваемия материал, режещия клин и геометрията на заточване на инструмента.	18
5. Обяснява необходимостта от термична обработка на металите. Описва нейната същност, основните методи и структурни промени при нагряване и охлаждане.	12
6. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
7. Обяснява значението на бизнес планирането и анализира необходимостта от поставяне на бизнес цели.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 16. Термична обработка на детайли за производство на снаряди и взриватели.

План-тезис: Цели на термичните обработки. Видове термични обработки. Термична обработка на стомана за изработване на корпусите на снаряди. Защитни покрития. Предназначение и видове. Оксидиране и фосфатиране. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Проектиране на технологичен процес за химическо многостепенно и електрохимическо оксидиране (по зададен детайл).

Дидактически материали: Желязо-въглеродна диаграма. Справочници. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва видовете термична обработка на детайлите за производство на боеприпаси и взриватели.	5
2. Обяснява връзката между видовете термична обработка и постигнатите резултати.	10
3. Обяснява видовете термични обработки, прилагани за обработване на корпусите на снаряди и с каква цел се използват.	12
4. Обяснява с каква цел се извършват защитните покрития на снарядите. Описва видовете защитни покрития.	10
5. Проектира технологичен процес за химическо многостепенно и електрохимическо оксидиране. Сравнява получения ефект от оксидацията с фосфатирането.	20
6. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 17. Обработване на повърхнини при производството на стрелково оръжие и артилерийска материална част.

План-тезис: Струговане – основни схеми, машини, инструменти и технологична характеристика. Други видове обработки (фрезоване, протегляне, шлифоване и притриване) – основни схеми, машини и инструменти, технологична характеристика. Термична обработка на металите при производство на стрелково оръжие и артилерийска материална част. Същност на термичната обработка и основни методи. Термична обработка на стомана – цел, структурни промени на материала при нагряване и охлаждане. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: По зададен материал за обработка да се определи геометрията на заточване на режещ инструмент.

Дидактически материали: Схеми на металорежещи машини и инструменти. Желязо-въглеродна диаграма. Схема за геометрия на стругарския нож. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва начините на обработване на външни и вътрешни цилиндрични повърхнини.	6
2. Обяснява струговата обработка на цилиндрични повърхнини – външни и вътрешни. Начертава схеми, показващи движението на детайла и инструмента (V, S, t).	9
3. Анализира другите методи за обработване на външни и вътрешни цилиндрични повърхнини.	7
4. Доказва зависимостите между геометрията на заточване и другите параметри (материали). Изобразява графично геометрията на заточване на режещия клин на стругарския нож и свредлото.	15
5. Обяснява необходимостта от термична обработка на металите. Описва нейната същност, основните методи и структурни промени при нагриване и охлаждане.	10
6. Избира вида термична обработка на металите за конкретното производство на стрелково оръжие или артилерийска материална част.	10
7. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	3
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 18. Конструктивна документация на детайли, сборки и възли за стрелково оръжие, снаряди и взриватели.

План-тезис: Съдържание. Стандартни изисквания към конструктивната документация и конструирания детайл. Разчитане на детайли от конструктивната документация. Точност на размерите, пресмятане на размерите и граничните им отклонения. Сглобки с гарантирана хлабина и гарантирана стегнатост. Отклонения от успоредност, перпендикулярност, съосност, симетричност, челно и радиално биене. Грапавост на повърхнините. Зависимост между грапавост и точност на размерите. Разчитане на монтажен чертеж. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Изчертаване на скица на отделен детайл по зададен монтажен чертеж. Изобразяване върху скицата на всички стандартни изисквания.

Дидактически материали: Конструктивна документация с монтажен чертеж. Справочна таблица за сглобки. Стандарти. При желание от страна на ученика – компютър с AutoCad.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва общите понятия за конструктивна документация.	2
2. Обяснява стандартните изисквания към конструктивната документация.	3
3. Разчита детайли от конструктивната документация.	5
4. Обяснява точността на размерите.	7
5. Обяснява изчисляването на размерите и граничните отклонения на вала и отвора. Намира стегнатостта и хлабината.	10
6. Обяснява отклоненията от успоредност, перпендикулярност, съосност, симетричност, челно и радиално биене, грапавост на повърхнините.	8

7. Обяснява за конкретен пример от конструктивната документация зависимостта между точност на размерите и грапавост на повърхнините.	10
8. Проектира от монтажния чертеж отделен детайл, изобразявайки върху него всички изисквания съгласно стандарта.	13
9. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	2
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 19. Технологична документация за производство на боеприпаси и взриватели.

План-тезис: Съдържание на технологичната документация. Стандартни изисквания към технологичната документация и обработваемия детайл. Металорежещи машини и режещи инструменти. Определяне на прибавките за механична обработка. Схеми, показващи движенията на инструмента и на детайла при различните механични обработки (струговане, фрезование, пробиване, шлифоване). Измерване на размери с различни видове инструменти. Зависимост между точността на размера и използвания измервателен инструмент. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача или казус: Съставяне на маршрутен технологичен процес за механична обработка на детайл (по задание). Изчисляване режимите на рязане (V , S , t) за стругова обработка.

Дидактически материали: Технологична документация. Схеми на металорежещи машини и режещи инструменти. Справочници. Нормали и стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обяснява стандартните изисквания към технологичната документация.	5
2. Описва технологичната документация за специално производство.	5
3. Проектира технологичен процес за механична обработка на детайл (по задание). Изчислява режимите на рязане.	15
4. Избира металорежещи машини и режещи инструменти в зависимост от техните възможности за извършване на необходимите операции.	4
5. Обяснява и определя прибавките за механична обработка.	5
6. Начертава схеми за различни видове механична обработка, показващи движението на инструмента и детайла.	7
7. Избира измервателни инструменти за измерване на линейни и нелинейни размери. Определя точността им.	9
8. Анализира зависимостта между точност на размера и измервателния инструмент.	8
9. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	2
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 20. Входящ контрол.

План-тезис: Физико-механични методи за определяне качеството на материалите. Измерване на твърдост. Методи и средства за измерване на твърдост по Бринел, Роквел и Викерс. Избор и анализ на метода за получаване на заготовки (щамповане, точно леене). Металорежещи машини, режещи и измервателни инструменти. Точност на размерите. Понятия за система „основен отвор” и система „основен вал”. Здравословни и безопасни условия на труд. Маркетингови стратегии – стокова, пласментна, ценова.

Приложна задача или казус: По зададен чертеж на сглобка да се определи конкретният размер и граничните му отклонения. Да се направи графично изображение на зададената сглобка и да се определят хлабината и стегнатостта.

Дидактически материали: Схема на желязо-въглеродна диаграма. Табло за измерване на твърдост. Справочници. Стандарти.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва физичните, механичните и експлоатационните свойства на металите.	5
2. Обяснява необходимостта от входящия контрол на материалите във военната промишленост.	5
3. Дефинира физико-механичните методи за определяне качеството на материалите.	4
4. Обяснява изчисляването с помощта на формули на твърдостта (HB, HRC, HV).	8
5. Анализира методите за получаване на заготовки (щамповане или точно леене).	9
6. Доказва необходимостта от механична обработка на заготовките, получени чрез шамповане или точно леене.	6
7. Избира металорежещи машини, режещи и измервателни инструменти. Обосновава избора си.	6
8. Графично изобразява система „основен отвор” и система „основен вал”. Определя размера и граничните отклонения по задание.	10
9. Анализира здравословни и безопасни условия на труд при конкретни дейности.	2
10. Доказва необходимостта от маркетинговата политика на фирмата и ценова стратегия.	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 конкретни 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 професията и специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетенции на обучаваните, отговарящи на трета степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика се състои в изработване (монтиране) на изделие от специалното производство по зададен технологичен процес.

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 съставят в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с едно 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 за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция разработва показатели по критериите, определени в таблицата.

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси мален брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда. <i>Забележка:</i> 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).	1.1 Избира и използва правилно лични и колективни предпазни средства; 1.2. Правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин; 1.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписанията за своевременни мерки за защита, спазва правилата за противопожарна защита; 1.4. Спазва изискванията за противопожарна защита и опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.	5
2.	Извършва подбор на материали, заготовки, детайли, възли, механизми, инструменти и машини съобразно конкретното задание.	2.1. Избира необходимите материали, детайли и възли, инструменти, приспособления и машини; 2.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти; 2.3. При необходимост извършва замяна на задания материал с наличен подходящ материал.	10

3.	Организация на работното място.	3.1. Поддържа инструментите, пособията и материалите, като осигурява удобно и точно спазване на технологията и културата на работното място; 3.2. Целесъобразно употребява материалите; 3.3. Работи с равномерен темп за определено време.	5
4.	Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.	4.1. Спазва технологичната последователност в процеса на работа; 4.2. Самостоятелно определя последователността на операциите; 4.3. При необходимост извършва корекция в технологичната документация.	5
5.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	5.1. Употребява необходимите лични и колективни предпазни средства; 5.2. Спазва предписанията за работа с взривни вещества; 5.3. Спазва наредбите и правилниците за работа в специализираните цехове.	5
6.	Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	6.1. Изпълнява операциите с необходимата точност и прецизност; 6.2. Спазва последователността на операциите; 6.3. Спазва зададените технически параметри; 6.4. Взема самостоятелни решения за промяна на технологичния процес при необходимост; 6.5. Изпълнява задачата в поставения срок.	25
7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание.	7.1. Осъществява операционен контрол – при избора на материали, детайли, възли, изделия и инструменти и за изпълнение на конкретните дейности; 7.2. Контролира техническите показатели – текущо и на готовото изделие; 7.3. Прави оптимален разчет на времето за изпитното задание.	5
ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ			60

Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **Машинен техник**.

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема или за всяко изпитно задание 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 за системата на оценяване се извършва по следната формула:

Цифрова оценка = общият 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 от 2003 г. за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Пенчева, Т. и др., Технология на машиностроителните материали, Техника, София, 1990.
2. Сомлев и др., Металорежещи машини, Техника, София, 1962.
3. Бабак, Ф., К., Основы стрелкого оружия, Полигон, Москва, Санкт Петербург, 2004.
4. Зайченко, А., Я. и др., Бойните припаси на зенитната артилерия, ДВИ, София, 1972.
5. Третьков, Г., М., Артилерийски боеприпаси.
6. Жук, А., Б., Стрелково оръжие.
7. Шилинг, Н., Взривни вещества, барути и снаряжаване на боеприпаси – ДВИ – 1955 г.
8. Цветанка Йонкова – Взривни вещества – пиротехники, Печ.база – Ст. Загора – 1989 г.
9. Дубнов, Л. – Промислени ВВ – 1988 г.
10. Тодоров – Взривни вещества, Техника – 1986 г.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Рана Савова Дряновска – ПТГ „Васил Левски”, Горна Оряховица
2. инж. Елена Алексеевна Стоянова – ПТГ „Васил Левски”, Горна Оряховица
3. Йордан Иванов Лазаров – ПТГ „Васил Левски”, Горна Оряховица

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

.....
(училище/обучаваща институция)

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

**Професия 521010 Машинен техник
Специалност 5210102 Специално машиностроене**

Изпитен билет №

Изпитна тема: Системи стрелково оръжие. Автомати (автоматични пушки).

План-тезис: Предназначени, принцип на действие, използвани патрони. Сравнение между картечни пистолети и автомати. Материали, използвани при производството на автомати. Видове обработки, технологични и експлоатационни възможност. Специални изисквания към основните детайли, механизми и възли. Консервация на готовото изделие. Видове консервация. Технологичен процес на консервацията. Здравословни и безопасни условия на труд.

Приложна задача: Изчисляване на групираност на боя при полигонни изпитания.

Дидактически материали: Схема на автомат „Калашников”. Справочници, Стандарти.

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

.....
(училище/обучаваща институция)

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

**Професия 521010 Машинен техник
Специалност 5210102 Специално машиностроене**

Индивидуално практическо задание №

На ученика/обучавания

(трите имена на ученика/обучавания)

от 13 клас,

начална дата на изпита: начален час:

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

Изпитна тема: Изработка на гилза за 30 мм боеприпас – бронбойно-трасиращ.

Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

Получаване и входящ контрол на материала (спектрален и разрушителен контрол);

Подготовка на материала за изтегляне на гилзата;

Изтегляне по зададен технологичен процес;

Междинен контрол;

Избор на металорежещи машини и режещи инструменти за обработка на гилзата;

Работа с металорежещи машини;

100 % контрол на гилзата;

Изпитание на херметичност;

Покритие;

Сборка на гилзата с капсул-детонатора;

100 % контрол на сборката;

Лабораторни изпитания.

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:

(име, фамилия)

.....
(подпис)

Председател на изпитната комисия:

(име, фамилия)

.....
(подпис)

Директор/Ръководител на обучаващата институция:

(име, фамилия)

.....
(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)