



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 - 4823/03.12.2021 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **5210113** „**Машини и съоръжения за заваряване**“ от професия код **521010** „**Машинен техник**“ от професионално направление код **521** „**Машиностроене, металообработване и металургия**“ съгласно приложението.

X

АКАД. НИКОЛАЙ ДЕНКОВ
Министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ

НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	521	Машиностроене, металообработване и металургия
Професия	521010	Машинен техник
Специалност	5210113	Машини и съоръжения за заваряване

Утвърдена със Заповед № РД 09 - 4823/03.12.2021 г.

София, 2021 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код **5210113 „Машини и съоръжения за заваряване“** от професия код **521010 „Машинен техник“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение. (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия **„Машинен техник“**, специалност **„Машини и съоръжения за заваряване“**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:

1. Част по теория на професията:
 - 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
 - 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
 - 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
 - 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.
2. Част по практика на професията:
 - 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
 - 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.
3. Система за оценяване.
4. Препоръчителна литература.
5. Приложения:
 - а. изпитен билет - част по теория на професията;
 - б. индивидуално задание по практика;
 - в. указание за разработване на писмен тест;
 - г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
 - д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;
 - е. рамка на рецензия на дипломен проект.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

1. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

Изпитна тема № 1: Обща характеристика на заваряването

Физически основи на заваряването. Методи на заваряване. Строеж на завареното съединение и геометрия на шева. Заваряемост на металите. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Обяснява физичната същност на процеса заваряване.	14
2. Прави класификация на методите на заваряване. Описва и сравнява методите заваряване чрез стопяване и заваряване чрез натиск.	30
3. Описва и изчертава елементите на заваръчен шев и основните размери на шева.	20
4. Обяснява понятията заваряемост на металите, заваропригодност, заваровъзможност, заварорационалност (заваросигурност), критерий за заваряемост.	20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Обяснява физичната същност на процеса заваряване.	14	3	2		
2. Прави класификация на методите на заваряване. Описва и сравнява методите заваряване чрез стопяване и заваряване чрез натиск.	30	1	2	2	1
3. Описва и изчертава елементите на заваръчен шев и основните размери на шева.	20		2	2	

4. Обяснява понятията заваряемост на металите, заваропригодност, заваровъзможност, заварорационалност (заваросигурност), критерий за заваряемост.	20	1	1	1	1
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	6	9	6	2
Общ брой точки:	100	12	36	36	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 2: Заварени съединения

Видове заварени съединения и заваръчни шевове. Скосяване краищата на заваряваните части. Означаване на заваръчни шевове. Позиции на заваряване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Дидактически материали: *Схема на позициите на заваряване.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Прави класификация на заварените съединения и заваръчните шевове.	20
2. Анализира необходимостта от скосяване на краищата на заваряваните части.	20
3. Обяснява и дава примери за означаване на заваръчни шевове.	20
4. Прави характеристика на позициите на заваряване.	24
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Прави класификация на заварените съединения и заваръчните шевове.	20	1	1	1	1
2. Анализира необходимостта от скосяване на краищата на заваряваните части.	20			2	1
3. Обяснява и дава примери за означаване на заваръчни шевове.	20	2	1	2	
4. Прави характеристика на позициите на заваряване.	24	4	1	2	
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	8	5	8	2
Общ брой точки:	100	16	20	48	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 3: Електрическа заваръчна дъга

Същност. Йонизация. Възбуждане на дъгата. Волт-амперна характеристика на дъгата. Топлинна мощност на дъгата. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Дидактически материали: Волт-амперна характеристика на дъгата

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Описва заваръчна дъга и нейните свойства.	14

2. Обяснява възбудването на дъгата.	22
3. Анализара волт-амперна характеристика и свойствата на дъгата.	26
4. Описва топлинната мощност на дъгата при различните методи на заваряване.	18
5. Описва оборудването на стационарен заваръчен пост. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място.	20
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Описва заваръчна дъга и нейните свойства.	14	1	3		
2. Обяснява възбудването на дъгата.	22	1	3		1
3. Анализара волт-амперна характеристика и свойствата на дъгата.	26		1	1	2
4. Описва топлинната мощност на дъгата при различните методи на заваряване.	18	1			2
5. Описва оборудването на стационарен заваръчен пост. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място.	20	4	3		
Общ брой задачи:	23	7	10	1	5
Общ брой точки:	100	14	40	6	40
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 4: Източници на ток за заваряване

Изисквания към токоизточниците. Източници на променлив ток. Източници на постоянен ток. Заваръчни токоизправители. Обслужване на източниците на ток и изисквания за здравословни и безопасни условия на труд.

Дидактически материали: Схеми на заваръчен трансформатор с отделен регулатор и с вграден регулатор. Схеми на заваръчни генератор. Схеми на токоизправители.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4		Максимален брой точки
1. Описва и анализира изискванията към източниците на ток.		20
2. Обяснява действието на трансформатори с нормално и увеличено разсейване.		20
3. Прави класификация и характеристика на заваръчни генератори.		20
4. Обяснява действието на еднофазни и трифазни токоизпровители.		20
5. Разглежда дейностите за поддръжка и експлоатация на източниците на ток. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за здравословни и безопасни условия на труд.		20
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Описва и анализира изискванията към източниците на ток.	20	3	2	1	
2. Обяснява действието на трансформатори с нормално и увеличено разсейване.	20	1	1	1	1
3. Прави класификация и характеристика на заваръчни генератори.	20	1	1	1	1
4. Обяснява действието на еднофазни и трифазни токоизпровители.	20		2	2	
5. Разглежда дейностите за поддръжка и експлоатация на източниците на ток. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за здравословни и безопасни условия на труд.	20	1	3	1	
Общ брой задачи:	23	6	9	6	2
Общ брой точки:	100	12	36	36	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 5: Металургични процеси при заваряване и електроди

Кристализация на метала на шева. Структура на зоната за термично влияние (ЗТВ).
Заваряване с необмазни и обмазни електроди, дезоксидиране. Общи сведения за

класификация на информацията:
Ниво 0, [TLP-WHITE]

електродите. Видове обмазки за електроди и приложение. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Дидактически материали: *Схема на изменение на структурата на ЗТВ.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5		Максимален брой точки
1. Различава и описва първична и вторична кристализация на метала в зоната на шева.		20
2. Обяснява характерните изменения на структурата в различните участъци в ЗТВ.		20
3. Сравнява заваряване с необмазни и обмазни електроди. Разбира същността на процеса дезоксидиране.		20
4. Определя и изчертава основните части на електрода. Прави класификация на електроди и описва изискванията към тях. Анализира видовете обмазки – компоненти и посочва приложението им.		24
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.		16
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Различава и описва първична и вторична кристализация на метала в зоната на шева.	20		2	2	
2. Обяснява характерните изменения на структурата в различните участъци в ЗТВ.	20	4	3		
3. Сравнява заваряване с необмазни и обмазни електроди. Разбира същността на процеса дезоксидиране.	20		3		1
4. Определя и изчертава основните части на електрода. Прави за класификация на електроди и описва изискванията към тях. Анализира видовете обмазки-компоненти и посочва приложението им.	24	1		1	2

5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	6	10	4	3
Общ брой точки:	100	12	40	24	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 6: Ръчно електродъгово заваряване РЕДЗ

Същност. Запалване на дъгата. Схеми на електродъгово заваряване. Регулиране дължината на дъгата. Област на приложение на РЕДЗ. Избор на обмазен електрод. Избор на режим на заваряване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при РЕДЗ.

Дидактически материали: Схема на процеса РЕДЗ. Схеми на заваряване с топим и нетопим електрод.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Описва схемата на процеса и запалването на дъгата.	20
2. Обяснява схемите на заваряване с топим и нетопим електрод. Познава принципа на регулиране дължината на дъгата и областта на приложение на РЕДЗ.	24
3. Анализира критерийте за избор на обмазен електрод за РЕДЗ.	20
4. Описва параметрите на режима на заваряване и последователността на тяхното избиране.	20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при РЕДЗ.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Описва схемата на процеса и запалването на дъгата.	20	1	3	1	
2. Обяснява схемите на заваряване с топим и нетопим електрод. Познава принципа на регулиране дължината на дъгата и областта на приложение на РЕДЗ.	24	1	4	1	
3. Анализира критериите за избор на обмазен електрод за РЕДЗ.	20	1	1	1	1
4. Описва параметрите на режима на заваряване и последователността на тяхното избиране.	20	1	1	1	1
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при РЕДЗ.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	5	11	5	2
Общ брой точки:	100	10	44	30	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 7: Техники на заваряване при РЕДЗ

Подготовка и монтаж на частите за заваряване. Техники на заваряване в различните пространствени положения. Заваръчни несвършенства. Производителност на заваряване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при РЕДЗ.

Дидактически материали: *Схема на позициите на заваряване. Схеми на начините за изпълнение на заваряването и начини за изпълнение на шевове с различна дължина.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Описва операциите за подготовка и почистване на частите за заваряване. Разкрива значението на качествения монтаж на детайлите.	20
2. Обяснява заваряването на челни и ъглови шевове в долно положение.	20

3. Характеризира техниките на заваряване в хоризонтално, вертикално и подово положение.	18
4. Анализира външните и вътрешните дефекти.	22
5. Изяснява понятието производителност на заваряване. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при РЕДЗ.	20
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Описва операциите за подготовка и почистване на частите за заваряване. Разкрива значението на качествения монтаж на детайлите.	20	1	1	1	1
2. Обяснява заваряването на челни и ъглови шевове в долно положение.	20	1	1	1	1
3. Характеризира техниките на заваряване в хоризонтално, вертикално и подово положение.	18	2	2	1	
4. Анализира външните и вътрешните дефекти.	22	2	1	1	1
5. Изяснява понятието производителност на заваряване. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при РЕДЗ.	20	1	3	1	
Общ брой задачи:	23	7	8	5	3
Общ брой точки:	100	14	32	30	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 8: Подфлюсово заваряване. Напрежения и деформации при заваряване

Подфлюсово заваряване – същност, предимства и недостатъци, материали, техника и технология на заваряване. Видове напрежения и деформации. Механизъм на образуване. Намаляване, предотвратяване и отстраняване на напреженията и деформациите. Общи

изисквания за безопасна работа. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Дидактически материали: *Схема на подфлюсово заваряване.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Разкрива същността на подфлюсовото заваряване. Сравнява метода с РЕДЗ. Обяснява регулирането на режима на горене на дъгата.	20
2. Прави характеристика на електродни телове и флюси за подфлюсово заваряване. Описва технологията и техниките при заваряване под слой флюс.	20
3. Обяснява механизма на образуване и причините за появяване на видовете заваръчни напрежения и деформации.	20
4. Описва начините за предотвратяване, намаляване и отстраняване на заваръчни напрежения и деформации.	24
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Разкрива същността на подфлюсовото заваряване. Сравнява метода с РЕДЗ. Обяснява регулирането на режима на горене на дъгата.	20	2	2		1
2. Прави характеристика на електродни телове и флюси за подфлюсово заваряване. Описва технологията и техниките при заваряване под слой флюс.	20			2	1
3. Обяснява механизма на образуване и причините за появяване на видовете заваръчни напрежения и деформации.	20	4	3		
4. Описва начините за предотвратяване, намаляване и отстраняване на заваръчни напрежения и деформации.	24		1	2	1
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и	16	1	2	1	

лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.					
Общ брой задачи:	23	7	8	5	3
Общ брой точки:	100	14	32	30	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 9: Заварени конструкции. Заваряване на стомани

Особености и класификация на заварени конструкции. Общи закономерности и правила за конструктивно-технологично проектиране. Заваряване на въглеродни и легирани стомани. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Дидактически материали: *Схеми на прътова и листовка конструкция.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9		Максимален брой точки
1.	Обяснява изискванията за технологичност на заварени конструкции и описва групите заварени конструкции.	20
2.	Описва насоките за създаване на технологични заварени конструкции.	20
3.	Анализира заваряемостта на видовете конструкционни стомани, методите, електродите и дефектите на заваряване.	24
4.	Анализира заваряемостта и особеностите при заваряване на легирани стомани.	20
5.	Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6

класификация на информацията:
Ниво 0, [TLP-WHITE]

1. Обяснява изискванията за технологичност на заварени конструкции и описва групите заварени конструкции.	20	2	1	2	
2. Описва насоките за създаване на технологични заварени конструкции.	20	1	1	1	1
3. Анализира заваряемостта на видовете конструкционни стомани, методите, електродите и дефектите на заваряване.	24	3	3	1	
4. Анализира заваряемостта и особеностите при заваряване на легирани стомани.	20			2	1
5. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място на - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	7	7	7	2
Общ брой точки:	100	14	28	42	16
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 10: Заваряване в защитна газова среда (ЗГС)

Същност и класификация на начините на електродъгово заваряване в ЗГС. Материали за заваряване в ЗГС – електродни телове, защитни газове и смеси. Заваряване на чугун. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място при електродъгови методи на заваряване.

Дидактически материали: *Схема на електродъгово заваряване в ЗГС.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Разкрива същността на заваряване в ЗГС. Класифицира методите на заваряване според вида на защитния газ и типа на електрода.	20
2. Прави характеристика, обяснява приложението и избора на електродни телове, защитни газове и смеси за заваряване в ЗГС.	20
3. Анализира особеностите при заваряване на чугун.	24
4. Описва горещо, полугорещо и студено заваряване на чугун.	20

5. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при електродъговите методи на заваряване.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	2	3	4	5	6
1. Разкрива същността на заваряване в ЗГС. Класифицира методите на заваряване според вида на защитния газ и типа на електрода.	20	2	4		
2. Прави характеристика, обяснява приложението и избора на електродни телове, защитни газове и смеси за заваряване в ЗГС.	20			2	1
3. Анализира особеностите при заваряване на чугун.	24	2	1		2
4. Описва горещо, полугорещо и студено заваряване на чугун.	20	1	3	1	
5. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при електродъговите методи на заваряване.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	6	10	4	3
Общ брой точки:	100	12	40	24	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 11: Заваряване по методи МИГ и МАГ

Особености на металургичните процеси при заваряване в защитна газова среда (ЗГС). Регулиране на горенето на дъгата. Пренасяне на стопения метал през дъгата. Заваряване на мед Sn и медни сплави. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при заваряване на мед и медни сплави.

Дидактически материали: *Схеми с форми на топене и пренасяне на електродния метал.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11		Максимален брой точки
1. Описва металургичните процеси при заваряване в защитна газова среда от CO ₂ и инертни газове.		20
2. Изброява начините за регулиране на дъгата. Разглежда системите за саморегулиране горенето на дъгата.		20
3. Описва особеностите на методите за пренасяне на стопения метал през дъгата – пренасяне с късо съединение, едрокапково пренасяне, струйно пренасяне.		20
4. Прави обща характеристика на мед Cu и медни сплави и разкрива трудностите при заваряване и мерките за преодоляването им.		20
5. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при заваряване на мед Cu и медни сплави.		20
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Описва металургичните процеси при заваряване в защитна газова среда от CO ₂ и инертни газове.	20	2	1	2	
2. Изброява начините за регулиране на дъгата. Разглежда системите за саморегулиране горенето на дъгата.	20		3		1
3. Описва особеностите на методите за пренасяне на стопения метал през дъгата – пренасяне с късо съединение, едрокапково пренасяне, струйно пренасяне.	20	1	1	1	1
4. Прави обща характеристика на мед Cu и медни сплави и разкрива трудностите при заваряване и мерките за преодоляването им.	20	2	2		1
5. Познава и обяснява разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при заваряване на мед Cu и медни сплави.	20		2	2	
Общ брой задачи:	22	5	9	5	3
Общ брой точки:	100	10	36	30	24
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:					

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

Изпитна тема № 12: Апаратура и техники на МИГ и МАГ заваряване

Схеми на МИГ/МАГ заваряване. Апаратура за МИГ/МАГ заваряване. Техники и технологии на МИГ/МАГ заваряване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при МИГ/МАГ заваряване.

Дидактически материали: *Схема на МИГ/МАГ заваряване.*

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва принципната схема на апаратура за МИГ/МАГ заваряване.	20
2. Прави характеристика на елементите на апаратурата за МИГ/МАГ заваряване – токоизточници, телоподаващи устройства, шлангове и горелки, редуктори на налягане.	24
3. Обяснява подготовката на краищата за заваряване и технологичните особености при МИГ/МАГ заваряване. Избира параметри на режима на заваряване.	20
4. Анализира техниките на заваряване в различните пространствени положения.	20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при МИГ/МАГ заваряване.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	2	3	4	5	6
1. Описва принципната схема на апаратура за МИГ/МАГ заваряване.	20	2	1	2	
2. Прави характеристика на елементите на апаратурата за МИГ/МАГ заваряване – токоизточници, телоподаващи устройства, шлангове и горелки, редуктори на налягане.	24	2	3		1
3. Обяснява подготовката на краищата за заваряване и технологичните особености при МИГ/МАГ	20	1	1	1	1

заваряване. Избира параметри на режима на заваряване.					
4. Анализира техниките на заваряване в различните пространствени положения.	20	1	1	1	1
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при МИГ/МАГ заваряване.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	7	8	5	3
Общ брой точки:	100	14	32	30	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 13: Заваряване по метода ВИГ

Същност на процеса, предимства, приложение. Запалване и регулиране на дъгата. Режим на заваряване. Апаратура за ВИГ заваряване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място при електродъгови методи на заваряване.

Дидактически материали: *Принципна схема на заваряване в ЗГС с нетопящ електрод. Схема на горелка за ВИГ заваряване.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Описва принципната схема на ВИГ заваряване, предимства и приложение на метода.	18
2. Обяснява запалването и регулирането на дъгата при захранване с прав и променлив ток.	20
3. Описва елементите на режима на заваряване и анализира влиянието им върху качеството на заваръчния процес.	22
4. Изчертава принципната схема с основните елементи на апаратурата за ВИГ заваряване. Описва елементите – заваръчен токоизточник, управляващ блок, горелки.	24
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при електродъговите методи на заваряване.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Описва принципната схема на ВИГ заваряване, предимства и приложение на метода.	18	3	3		
2. Обяснява запалването и регулирането на дъгата при захранване с прав и променлив ток.	20		2	2	
3. Описва елементите на режима на заваряване и анализира влиянието им върху качеството на заваръчния процес.	22	1	1		2
4. Изчертава принципната схема с основните елементи на апаратурата за ВИГ заваряване. Описва елементите – заваръчен токоизточник, управляващ блок, горелки.	24	1		1	2
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при електродъговите методи на заваряване.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 14: ВИГ заваряване

Материали за ВИГ заваряване. Техника и технология на ВИГ заваряване. Избор на вида, полярността и големината на тока. Заваряване на алуминий Al и неговите сплави. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при ВИГ заваряване.

Дидактически материали: *Схема с траекторията на горелката.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14		Максимален брой точки
1. Прави характеристика на материалите за ВИГ заваряване – електроди, защитни газове, добавъчна тел.		20
2. Описва подготовката на краищата за заваряване, воденето на горелката в различните положения на заваряване, параметрите на режима на заваряване.		20
3. Анализира избора на вида, полярността и големината на тока.		20
4. Прави обща характеристика на Al и неговите сплави. Разкрива трудностите при заваряване на алуминий и сплавите му.		20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при ВИГ заваряване.		20
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Прави характеристика на материалите за ВИГ заваряване – електроди, защитни газове, добавъчна тел.	20	3	2	1	
2. Описва подготовката на краищата за заваряване, воденето на горелката в различните положения на заваряване, параметрите на режима на заваряване.	20	1	1	1	1
3. Анализира избора на вида, полярността и големината на тока.	20		1		2
4. Прави обща характеристика на Al и неговите сплави. Разкрива трудностите при заваряване на алуминий и сплавите му.	20	1	1	1	1
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при ВИГ заваряване.	20		2	2	
Общ брой задачи:	21	5	7	5	4
Общ брой точки:	100	10	28	30	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 15: Газопламъчно (газокислородно) заваряване

Общи сведения. Материали и апаратура за газокислородно заваряване ГКЗ. Организация на заваръчен пост. Техника и технология на ГКЗ и режим на заваряване. Заваряване на челни и ъглови съединения и тръби. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място при газопламъчно заваряване.

Дидактически материали: *Схеми на инжекторни горелки и на ацетилено-кислороден пламък. Схема на работното място на заварчика.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15		Максимален брой точки
1. Описва същността на метода ГКЗ, използваните газове флюси и бутилки за газ.		20
2. Обяснява принципа на работа на заваръчната горелка, изброява и описва видовете пламък и организацията на заваръчен пост.		20
3. Разглежда подготовката на детайлите за заваряване. Обяснява принципа ляво и дясно заваряване. Анализира факторите за определяне режима на заваряване.		20
4. Описва техниката на изпълнение на прихватите. Анализира влиянието на движението на горелката и добавъчния материал върху заваръчния шев.		20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при газопламъчно заваряване.		20
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Описва същността на метода ГКЗ, използваните газове, флюси и бутилки за газ.	20	3	2	1	
2. Обяснява принципа на работа на заваръчната горелка, изброява и описва видовете пламък и организацията на заваръчен пост.	20	4	3		
3. Разглежда подготовката на детайлите за заваряване. Обяснява принципа ляво и дясно заваряване. Анализира факторите за определяне режима на заваряване.	20	1	1	1	1

4. Описва техниката на изпълнение на прихватите. Анализира влиянието на движението на горелката и добавъчния материал върху заваръчния шев.	20			2	1
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при газопламъчно заваряване.	20	1	1	1	1
Общ брой задачи:	24	9	7	5	3
Общ брой точки:	100	18	28	30	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 16: Термично рязане на металите

Газокислородно рязане – техника и технология на ръчното рязане. Показатели за качество при газокислородно рязане. Рязане на различни детайли – метални листове, тръби, пръти с различно сечение, болтове. Кислороднофлюсово рязане. Плазмено рязане. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място при термично рязане на металите.

Дидактически материали: *Схеми на газокислородно рязане, кислороднофлюсово рязане, плазмено рязане. Схема на ръчен резач.*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Описва последователността на работа при ръчно рязане. Разглежда показателите на качество при газокислородно рязане.	20
2. Анализира особеностите, инструментите и приспособленията при пакетно рязане, рязане на тръби, пръти, болтове	24
3. Описва начините на кислороднофлюсово рязане и обяснява неговото приложение.	20
4. Описва разновидностите и обяснява схемата на процеса при плазмено рязане.	20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при термично рязане на металите.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Описва последователността на работа при ръчно рязане. Разглежда показателите на качество при газокислородно рязане.	20	1	1	1	1
2. Анализира особеностите, инструментите и приспособленията при пакетно рязане, рязане на тръби, пръти, болтове.	24	1		1	2
3. Описва начините на кислороднофлюсово рязане и обяснява неговото приложение.	20	1	3	1	
4. Описва разновидностите и обяснява схемата на процеса при плазмено рязане.	20	4	3		
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място при термично рязане на металите.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 17: Електронносъпротивително заваряване, електроннолъчево заваряване и лазерно заваряване на металите

Електросъпротивително заваряване ЕСЗ – точково, ролково, черно и релефно. Електроннолъчево заваряване, режим на заваряване. Лазерно заваряване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Дидактически материали: Схеми на разновидностите на електросъпротивително заваряване. Схема на заваряване с електронен лъч. Принципна схема на CO₂ – лазер.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17		Максимален брой точки
1. Обяснява същността на ЕСЗ и прави класификация на разновидностите му. Прави характеристика на точково ЕСЗ и електродите за него.		22
2. Прави характеристика на ролково, челно и релефно ЕСЗ.		22
3. Описва взаимодействието между електронния лъч и металната повърхност при електроннолъчево заваряване и определя параметрите на режима на заваряване.		20
4. Изяснява същността и приложението на лазерното заваряване. Описва устройството на лазерна уредба и определя параметрите на режима на заваряване.		20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.		16
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Обяснява същността на ЕСЗ и прави класификация на разновидностите му. Прави характеристика на точково ЕСЗ и електродите за него.	22	2	1	1	1
2. Прави характеристика на ролково, челно и релефно ЕСЗ.	22	1	2	2	
3. Обяснява взаимодействието между електронния лъч и металната повърхност при електроннолъчево заваряване и определя параметрите на режима на заваряване.	20	1	1	1	1
4. Изяснява същността и приложението на лазерното заваряване. Описва устройството на лазерна уредба и определя параметрите на режима на заваряване.	20	1	1	1	1
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно	16	1	2	1	

запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.					
Общ брой задачи:	22	6	7	6	3
Общ брой точки:	100	12	28	36	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 18: Контрол на заваръчните дефекти

Дефекти на заваръчни шевове. Видове заваръчни дефекти и причини за образуването им. Контрол на дефектите. Методи за контрол на дефектите. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд на работното място.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18		Максимален брой точки
1. Дава определение за дефект и видове дефекти при заваряване. Обяснява видовете външни заваръчни дефекти и анализира причините за образуването им.		22
2. Анализира образуването на видовете вътрешни заваръчни дефекти. Описва характерните белези на дефектите и предпазните мерки за появата им.		22
3. Изяснява значението на контрола чрез външен оглед и контрол без разрушаване.		20
4. Анализира видовете контрол чрез разрушаване.		20
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.		16
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дава определение за дефект и видове дефекти при заваряване. Обяснява видовете външни заваръчни	22	1		2	1

дефекти и анализира причините за образуването им.					
2. Анализира образуването на видовете вътрешни заваръчни дефекти. Описва характерните белези на дефектите и предпазните мерки за появата им.	22			1	2
3. Изяснява значението на контрола чрез външен оглед и контрол без разрушаване.	20	2	1	2	
4. Анализира видовете контрол чрез разрушаване.	20		2	2	
5. Познава и обяснява приложението на разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място - отстояние на работното място от горивни и лесно запалими материали, вентилация, предпазване от електрически ток, противопожарни норми.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	20	4	5	8	3
Общ брой точки:	100	8	20	48	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

2. Критерии и показатели за оценка на дипломния проект и неговата защита

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

<i>Критерии и показатели за оценяване</i>	<i>Максимален брой точки за показателите</i>	<i>Максимален брой точки за критерия</i>
1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект		20
1.1. логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4	
1.2. задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7	
1.3. използване на подходящи изследователски методи	4	
1.4. стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5	
2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати		20

2.1. изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10	
2.2. оригиналност, значимост и актуалност на темата	6	
2.3. задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките	4	
3. Представяне на дипломния проект		20
3.1. представянето на разработката по темата е ясно и точно	5	
3.2. онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10	
3.3. умения за презентиране	5	
4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект		30
4.1. разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10	
4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	
4.3. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност		10
5.1. правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
Общ брой точки	Максимален бр. точки 100	Максимален бр. точки 100

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита - част по практика на професията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

Примерно индивидуално практическо задание № 1:

Тема: Заваряване на тръба с дебелина на стената 4 mm и диаметър 50 mm към планка с дебелина 10 mm в позиция на планката: долна /РВ(2)/ .

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

- да се спазват стриктно правилата за здравословни и условия на труд;
- да се спазва технологичната последователност при заваряване на тръба към планка с дебелини от 4 - 13 mm;
- да се подбират подходящи детайли и контролно – измервателни инструменти при заваряване на тръба към планка с дебелини от 4 - 13 mm.

3. Критерии за оценяване

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда		да/не
1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд 1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място 1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа Забележка: Критерий 1 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) .		
2. Ефективна организация на работното място		5
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	

4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание		20
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание		50
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
Общ брой точки:	100	100

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5210113 „Машини и съоръжения за заваряване“**, професия код **521010 „Машинен техник“** е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение - 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията+ $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки x 0,06.

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, С., 2003.

2. Лалов, Н., Л. Каменов, П. Пенчев, Техника и технология на заваряването. Техника, С., 2008.

3. Ямболиев, Т. Технология на заваряването в машиностроенето. ТУ- София, 2015.

VII. АВТОРСКИ ЕКИП

- 1. инж. Нина Танчева – зам.-директор в ПГМЕТ „Христо Смирненски“, гр. Кнежа
- 2. инж. Нели Аврамова – учител в ПГМЕТ „Христо Смирненски“, гр. Кнежа

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Изпитен билет – част по теория на професията

..... (пълно наименование на училището/обучаващата институция)	
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА	
по професия код 521010 „Машинен техник“	
специалност код 5210113 „Машини и съоръжения за заваряване“	
Изпитен билет №.....	
Изпитна тема:	
.....	
(изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)	
Описание на дидактическите материали(ако е приложимо)	
.....	
Председател на изпитната комисия:
(име, фамилия)	(подпис)
Директор/ръководител на обучаващата институция:
(име, фамилия)	(подпис)
(печат на училището/обучаващата институция)	

2. Индивидуално задание по практика

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код 521010 „Машинен техник“

специалност код 5210113 „Машини и съоръжения за заваряване“

И н д и в и д у а л н о з а д а н и е №

На ученика/обучавания

(трите имена на ученика/обучавания)

отклас/курс, начална дата на изпита: начален час:

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Да се

(вписва се темата на практическото задание)

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

.....
.....
.....
.....

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)

3. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

А) Примерно указание за работа

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

Уважаеми ученици/курсисти,

Вие получавате тест, който съдържа задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „.....“, специалност „.....“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак **X**, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака **X**.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите, преди да посочите някой отговор за верен.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност астрономически часа.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

а) Таксономия на Блум— равнища и примерни глаголи

Равнище	Характеристика	Глаголи
I. Знание 0 - 2 точки	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
II. Разбиране 0 - 4 точки	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
III. Приложение 0 - 6 точки	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
IV. Анализ	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
 - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
 - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**
 - Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема;
 - Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**
 - Задачи с един или повече верни отговори;
 - Въпроси за избор между вярно и грешно.

В) Примерни тестови задачи

Примерна тестова задача от равнище „Знание“

При РЕДЗ основният метал се разтопява чрез:

- а) топлина от триене
- б) топлина от изгаряне на газ
- в) топлина от електрическа дъга
- г) топлина от изгаряне на добавъчен материал

макс. 2 т.

Еталон на верния отговор: в)

Ключ за оценяване:

Отговор в) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

Подаването на защитен газ в зоната на заваряване осигурява:

- а) по-добра защита на заварчика от пръски метал
- б) по-добра защита на заваръчния шев от вредни примеси
- в) по-ниски стойности на заваръчния ток
- г) всички изброени отговори

макс. 4 т.

Еталон на верния отговор б):

Ключ за оценяване:

Отговор б) – 4 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Отбележете оборудването, необходимо за реализиране на РЕДЗ.

- а) горелка
- б) газова бутилка
- в) заваръчен трансформатор

- г) предпазен шлем
- д) електроди
- е) защитен инертен газ

макс. 6 т.

Еталон на верния отговор:

- а) горелка
- б) газова бутилка
- в) заваръчен трансформатор**
- г) предпазен шлем
- д) електроди
- е) защитен инертен газ

Ключ за оценяване:

- Пълен и верен отговор по еталон – 6 точки
- Всеки верен отговора – 2 точки
- Всички останали отговори – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Анализ“

Посочете кои са елементите на режима на заваряване и в каква последователност се избират:

- а) Режимът на заваряване включва диаметър на електрода **d** и големина на тока **A**, първо избираме **d** и според него избираме **A**
- б) Режимът на заваряване включва диаметър на електрода **d** и големина на тока **A**, първо избираме **A** и според него **d**
- в) Режимът на заваряване включва диаметър на електрода **d** и големина на тока **A**, реда на избора няма значение, само стойностите им са важни
- г) Режимът на заваряване включва диаметър на електрода **d** и големина на тока **A**, реда на избора зависи от метала на заваряваните детайли

макс. 8 т.

Еталон на верния отговор: а)

Ключ за оценяване:

- При посочен отговор а) – 8 точки
- При посочени повече от един отговор – 0 точки
- При всички останали отговори – 0 точки

4. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

**ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код 521010 „Машинен техник“

специалност код 5210113 „Машини и съоръжения за заваряване“

На ученик/ученичка от клас
(трите имена на ученика)

Тема:

Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):

.....
.....
.....
.....
.....
.....

График за изпълнение:

а) дата на възлагане на дипломния проект

б) контролни проверки и консултации

.....

.....

.....

в) краен срок за предаване на дипломния проект

Ученик:

(име, фамилия)

(подпис)

Ръководител-консултант:

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/:

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището)

5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект

A. Съдържание на дипломния проект:

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

Титулната страница съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

Уводът (въведение) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

Основна част - Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

Заключението съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

Списъкът с използваната литература включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

Приложенията съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

B. Оформяне на дипломния проект

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

6. Рецензия на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

РЕЦЕНЗИЯ

Тема на дипломния проект	
Ученик	
Клас	
Професия	
Специалност	
Ръководител-консултант	
Рецензент	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен проект - част по теория на професията.

.....20... г.

Рецензент:

Гр./с.....

(име и фамилия)