

# НАРЕДБА № 88 ОТ 22 ЮЛИ 2013 Г. ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА "МЕХАТРОНИКА"

*В сила от 16.08.2013 г.*

*Издадена от Министерството на образованието и науката*

*Обн. ДВ. бр.72 от 16 Август 2013г.*

## **Раздел I. Общи положения**

Чл. 1. С тази наредба се определя Държавното образователно изискване (ДОИ) за придобиването на квалификация по професията 521140 "Мехатроника" от област на образование "Техника" и професионално направление 521 "Машиностроене, металообработване и металургия" съгласно Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение.

Чл. 2. Държавното образователно изискване за придобиването на квалификация по професията 521140 "Мехатроника" съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на трета степен на професионална квалификация за специалността 5211401 "Мехатроника".

Чл. 3. Въз основа на ДОИ по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 3 и 6 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват учебен план и учебни програми за обучението по специалността по чл. 2.

## **Раздел II. Съдържание на Държавното образователно изискване**

Чл. 4. (1) С ДОИ по чл. 1 се определят професионалните компетенции в края на обучението по професията, които гарантират на обучаемия възможност за упражняване на професията 521140 "Мехатроника".

(2) Държавното образователно изискване за придобиването на квалификация по професията "Мехатроника" определя общата, отрасловата и специфичната задължителна професионална подготовка за професията, както и задължителната чуждоезикова подготовка по професията.

(3) Съдържанието на всеки вид задължителна професионална подготовка по ал. 2 включва:

1. необходимите професионални компетенции (знания, умения и професионално-личностни качества);

2. тематичните области, от които се формира съдържанието на учебните предмети/модули.

Чл. 5. С ДОИ по чл. 1 се определят и входящото минимално образователно равнище, описанието на професията, целите на обучението, резултатите от ученето, изискванията към

материалната база и изискванията към обучаващите.

## Преходни и Заключителни разпоредби

§ 1. Учебните планове за обучение по професията, действащи към влизане в сила на тази наредба, се прилагат до влизане в сила на учебните планове по чл. 3.

§ 2. Тази наредба се издава на основание чл. 17, т. 3 във връзка с чл. 16, т. 7 от Закона за народната просвета.

§ 3. Наредбата влиза в сила от деня на обнародването ѝ в "Държавен вестник".

Приложение към чл. 2

Държавно образователно изискване за придобиване на квалификация по професията "Мехатроника"

Професионално направление:		
521	Машиностроене, металообработване и металургия	
Наименование на професията:		
521140	Мехатроника	
Специалност:		Степен на професионална квалификация:
5211401	Мехатроника	Трета

### 1. Входни характеристики

1.1. Изисквания за входящо минимално образователно равнище за ученици и за лица, навършили 16 години

За придобиване на трета степен на професионална квалификация по професията "Мехатроника" от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 ЗПОО, утвърден със Заповед № РД-09-413 от 12.05.2003 г.; изм. и доп. със Заповед № РД-09-04 от 8.01.2004 г., Заповед № РД-09-34 от 22.01.2004 г., Заповед № РД-09-255 от 9.04.2004 г., Заповед № РД-09-274 от 18.02.2005 г., Заповед № РД-09-1690 от 29.09.2006 г., Заповед № РД-09-828 от 29.06.2007 г., Заповед № РД-09-1891 от 30.11.2007 г., Заповед № РД-09-298 от 19.02.2009 г., Заповед № РД-09-1803 от 29.10.2009 г., Заповед № РД-09-621 от 18.05.2010 г., Заповед № РД-09-1728 от 1.12.2010 г., Заповед № РД-09-748 от 13.06.2011 г., Заповед РД-09-1805 от 9.12.2011 г., Заповед № РД-09-638 от 23.05.2012 г. и Заповед № РД-09-59 от 21.01.2013 г., актуализирана със Заповед № РД-09-182 от 25.02.2013 г., входящото минимално образователно равнище е:

- за ученици - завършен седми клас при срок на обучение 5 години или завършено основно образование при срок на обучение 4 години (рамкова програма В);
- за лица, навършили 16 години - завършено средно образование или придобито право за явяване на държавни зрелостни изпити (рамкова програма Е).

## 1.2. Изисквания за входящо квалификационно равнище или професионален опит

За обучение по професията "Мехатроника" с придобиване на трета степен на професионална квалификация не се изисква обучаваните да притежават по-ниска степен на професионална квалификация по професии от професионално направление "Машиностроене, металообработване и металургия" или професионален опит по други сродни професии.

За лица с професионален опит по тази професия е необходимо организиране на професионално обучение, включващо усвояване на компетенции, които кандидатът не притежава. Съдържанието на обучението се определя след сравнение на компетенциите и на резултатите от ученето, описани в държавните образователни изисквания (ДОИ) за придобиване на квалификация по съответните професии.

## 2. Описание на професията

2.1. Трудови дейности, отговорности, личностни качества, особености на условията на труд, оборудване и инструменти, изисквания за упражняване на професията, определени в закони и подзаконни актове (здравословно състояние, правоспособност и др.)

Придобилият трета степен на професионална квалификация по мехатроника участва в демонтирането, ремонта и монтирането на мехатронно техническо оборудване. Извършва профилактика на мехатронното оборудване, изработва специфични детайли и възли.

Той извършва дейности по изработка, монтаж, демонтаж, диагностика, ремонт и изпитване на различно хидравлично, пневматично и електрично оборудване.

За да изпълнява част от дейностите, специалистът по мехатроника трябва да разчита проекти и работни чертежи, да изчислява и оразмерява елементи и съоръжения, да прави скици и схеми.

Той извършва измервания на механични, електрически и неелектрически величини, проследява различните вериги и се ориентира в конкретни схеми. Взема решения относно функционирането на съоръженията и оборудването, извършва хидравлични, пневматични и електропневматични дейности. Прилага методите за изработване, монтаж, техническо поддържане, демонтаж и ремонт на автоматизираните машини и съоръжения. Спазва нормативните изисквания за експлоатация и техника на безопасност. Умее да ръководи екип, поставя и разпределя задачи и контролира изпълнението им, консултира клиенти.

В своята работа техникът по мехатроника използва различни видове измервателни уреди и апаратура, специфични уреди и инструменти за механични операции при производство, ремонт и контрол на възли и детайли от прецизната техника, сензори, актуатори и др. При изпълнение на определени дейности, свързани с разчитане на проекти и чертежи, той работи с компютър със софтуер за обработка на текст, таблици, графични изображения, както и със специализиран софтуер.

Техникът по мехатроника има технически усет и притежава умения за поемане на риск, както и за справяне с критични ситуации. Те са свързани най-често с профилактика на оборудването и с отстраняване на възникнали аварии в процеса на работа на техниката. От качеството на работата му зависят сигурността и качеството на производствения процес, правилната работа на сензорните и задвижващите уредби и механизми, сигурността и безопасността на работници и клиенти.

Лицата, практикуващи професията, трябва да са физически и психически издръжливи, да проявяват чувство на отговорност и постоянство при изпълнение на поставените задачи, да са съобразителни, да вземат решения при възникване на критични ситуации, да проявяват упоритост, търпение. Работното време е съгласно трудовото законодателство.

## 2.2. Възможности за продължаване на професионалното обучение

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията "Мехатроника", могат да се обучават за придобиване на професионална квалификация по друга

професия от областта на машиностроенето, металообработването и металургията. Обучаващата институция организира обучение, чието съдържание се определя след сравняване на компетенциите и резултатите от ученето, регламентирани в държавните образователни изисквания за придобиване на квалификации по професии.

2.3. Възможности за професионална реализация съгласно Националната квалификация на професиите и длъжностите (НКПД) 2011, утвърдена със Заповед № РД-01-931 от 27.12.2010 г. на министъра на труда и социалната политика; изм. и доп. със Заповед № РД-01-204 от 28.02.2011 г., № РД-01-426 от 30.05.2011 г., № РД-01-529 от 30.06.2011 г., № РД-01-533 от 30.06.2011 г., № РД-01-952 от 29.12.2011 г., № РД-01-586 от 6.07.2012 г. и № РД-01-1002 от 19.12.2012 г.

Придобилият трета степен на професионална квалификация по професията "Мехатроника" може да заема следните длъжности от НКПД 2011: 3115-3004 Техник-механик, 3115-3013 Техник-механик, инструменти, 3115-3021 Техник-механик, автоматизация, 3115-3022 Техник-механик, автоматизация на производството, 3115-3023 Техник-механик, апретурно, багрилно и плетачно производство, 3115-3024 Техник-механик, други отрасли на леката промишленост, 3115-3026 Техник-механик, кожено-галантерийно производство, 3115-3027 Техник-механик, мебелно производство, 3115-3028 Техник-механик, обувно производство, 3115-3029 Техник-механик, предачно производство, 3115-3030 Техник-механик, тъкачно производство, 3115-3031 Техник-механик, химическа промишленост, 3115-3032 Техник-механик, хранително-вкусова промишленост, 3115-3033 Техник-механик, шивашко производство, 3115-3042 Техник-механик, дискретни производства, 3115-3047 Техник-механик, технолог (студена обработка), 3115-3048 Техник-механик, технолог (топла обработка), 3115-3049 Техник-механик, технолог (уредостроене), 3115-3050 Техник-механик, хидро- и пневмотехника, 3115-3053 Техник-механик, роботостроене, 3115-3054 Техник-механик, монтаж на промишлени съоръжения и машини, 3118-3010 Чертожник, машини и инструменти, както и на други подобни длъжности, допълнени при актуализиране на НКПД.

### 3. Цели на обучението

3.1. Цели на обучението по общата задължителна професионална подготовка - единна за всички професионални направления

След завършване на обучението по професията обучаваният трябва да:

- спазва и прилага основните правила за безопасна работа на работното място, ползва лични и колективни предпазни средства за защита, не замърсява с работата си околната среда;
- познава правата и задълженията си като участник в трудовия процес, спазва договорните отношения между работодател и работник;
- осъществява контакт с колеги и клиенти - умее да формулира проблеми, да задава въпроси, да прави отчет на извършената работа, да дава компетентни отговори;
- разпределя работата между членовете на екипа, оценява тяхната работа, поставя и разпределя задачи, контролира и отчита изпълнението им;
- разбира своята отговорност в дейността на предприятието/фирмата, съзнава необходимостта от повишаване на квалификацията си и тази на членовете на екипа;
- познава пазарните отношения, мястото и ролята на отделните лица, фирми, институции и държавата в тях;
- спазва изискванията и разпоредбите на нормативните документи, регламентиращи дейностите в областта на мехатрониката;
- участва активно и с чувство за отговорност в трудовите дейности, при необходимост търси помощ и съдействие от членовете на екипа за изпълнение на задачите;
- умее да работи с компютър, ползва програмни продукти, специфични за професията;
- умее да осъществява ефективна комуникация и да удовлетворява потребностите на

клиентите, запазвайки авторитета на предприятието или фирмата.

3.2. Цели на обучението по отрасловата задължителна професионална подготовка - единна за всички професии от професионално направление "Машиностроене, металообработване и металургия"

След завършване на обучението по професията обучаваният трябва да:

- описва и спазва разпоредбите на нормативните документи, регламентиращи дейностите в областта на металообработването и машиностроенето;
- описва и прилага методите, технологиите, материалите, използвани в областта на мехатрониката;
- описва и прилага методите, технологиите, материалите, използвани в областта на металообработването и машиностроенето;
- познава технологичния и производствения процес на фирмата в зависимост от вида на произвежданата продукция;
- подбира, използва и съхранява правилно хидравличните, пневматичните и електропневматичните съоръжения, ръчни и електрически инструменти, измервателни уреди и диагностична техника;
- извършва подготвителни, монтажни дейности и измерване на величини;
- прилага технологичната последователност на операциите по време на изработването, техническото обслужване, диагностиката, ремонта и изпитването на електротехнически съоръжения;
- познава и прилага приложни програмни продукти за автоматизирано изработване на техническа документация;
- ползва справочна и каталожна литература в текстови и електронен вид на български и чужд език.

3.3. Цели на обучението по специфичната за професията "Мехатроника" задължителна професионална подготовка

След завършване на обучението по професията обучаваният трябва да:

- познава основните компоненти на мехатронните системи - механични, електрически, софтуерни, както и връзките и взаимодействието между тях;
- познава предназначението, устройството и конструктивните особености на общите елементи, като сензори, управляващи устройства, изпълнителни устройства и механизми, използвани като компонентна база;
- умее да разчита техническа и технологична документация с цел извършване на монтаж, демонтаж, ремонт и обслужване на хидравлично, пневматично и електропневматично оборудване;
- измерва и контролира точността и оценява качеството на извършваните операции;
- правилно експлоатира различни видове мехатронна техника и оборудване - хидравлично, пневматично и електропневматично оборудване;
- извършва дейности по диагностика, поддържане и настройване на електронните елементи, съставляващи компютърното оборудване, управляващо мехатронните системи;
- разпознава основните компоненти, съставляващи компютърната система;
- умее да взема решения относно съвместимостта на отделните елементи на компютърната система като платформа за инсталиране и използване на специализиран софтуер за диагностика на мехатронните системи;
- дефинира широко разпространените мехатронни продукти, като: задвижващи системи, високопроизводителни металорежещи машини, автоматични машини и линии, манипулатори и роботи, кари, транспортни средства, битови прибори, управляващи контролери и специализиран софтуер;
- участва в разработването на техническа и технологична документация;

- разчита и прилага стандарти и нормативни документи, включително и международните стандарти за управление на качеството и сертифициране на продуктите;
- сравнява и анализира видовете съоръжения и техните съставни части;
- познава инструментите и машините за изработване, обслужване и ремонт на хидравлични, пневматични и електротехнични съоръжения и умее да си служи с тях;
- описва и прилага основните технологични операции за конкретни съоръжения и оборудване;
- разпознава най-често срещаните повреди в съоръженията и причините за тях;
- извършва монтаж, ремонт и техническо обслужване на съоръжения и инсталации, спазвайки технологичните предписания;
- прилага правилата за технологична последователност за извършване на функционални изпитвания и проверки на инсталирани и ремонтирани съоръжения;
- участва в процесите на изпитване на прототипи и опитни образци на мехатронни системи, както и в профилактиката, експлоатацията и ремонта им;
- попълва текущи дневници, съставя протоколи, изготвя справки, заявки и др.;
- оценява качеството на извършената работа в съответствие с нормативните изисквания.

#### 4. Резултати от ученето

Компетенции	Резултати от ученето Обучаваният трябва да:
<b>Общи за професията "Мехатроника"</b>	
1. Спазва правилата за безопасна работа на работното място и опазва околната среда	1.1. Спазва нормативните документи за електробезопасност, за пожарна и аварийна безопасност, за безопасна работа с газови уредби и опазване на околната среда 1.2. Прилага основните правила за подготовка и обезопасяване на работното място 1.3. Определя рисковете и опасностите на конкретните работни места 1.4. Познава и ползва по предназначение лични предпазни средства и специална работна екипировка 1.5. Осигурява безопасна работа на работното място 1.6. Работи правилно и безопасно с инструменти, машини и съоръжения 1.7. Прилага правилно процедурите за пожарна и аварийна безопасност, използва по предназначение средствата за противопожарна защита
2. Работи с техническа документация	2.1. Разчита основни означения, условни изображения и др. на чертежи и схеми 2.2. Спазва изискванията на основни стандарти, технически изисквания и др. 2.3. Периодично попълва данни и информация в документация 2.4. Изготвя протоколи, заявки и др. 2.5. Ползва информация от специфична справочна и каталожна литература в областта на мехатрониката

3. Осъществява ефективна комуникация с членовете на работния екип и с клиенти	3.1. Коментира възникнали проблемни ситуации в работния екип 3.2. Отговорно изпълнява поетите задължения към членовете на работния екип и клиентите 3.3. Мотивирано, точно и ясно възлага задачи и прави отчет на извършената работа - своята и на членовете на екипа 3.4. Контролира и отчита изпълнението на поставените задачи, поощрява и санкционира при необходимост
4. Разчита и/или разработва самостоятелно с компютър чертежи и схеми на елементи в механични, хидравлични, пневматични и електропневматични системи и оборудване	4.1. Познава и спазва необходимите стандарти 4.2. Използва информация от справочна и каталожна литература в текстови и електронен вид 4.3. Разчита и бързо се ориентира в различните механични, хидравлични, пневматични и електропневматични схеми 4.4. Работи със специфични компютърни програмни продукти 4.5. Участва в разработването на документи от технологична и конструктивна документация
Специфични за специалност код 5211401 "Мехатроника"	
5. Монтира и демонтира елементи, възли и цялостно мехатронно оборудване	5.1. Избира подходящи инструменти, уреди и спомагателно оборудване 5.2. Познава и спазва технологичната последователност при демонтаж и монтаж на механични, хидравлични, пневматични и електрични компоненти 5.3. Проверява изправността на части за съответствие с техническите изисквания 5.4. Спазва графика за периодична проверка на съоръженията 5.5. Използва и съхранява правилно механични и електротехнически материали, електронни елементи, ръчни и електрически инструменти, измервателни уреди и др. 5.6. Извършва измервания на параметри, на електрически и на неелектрически величини с цел установяване на съответствието им с необходимите стойности 5.7. Извършва монтаж и демонтаж на съставните части на оборудването по зададени схеми 5.8. Проверява годността и безопасността на монтираните съставни части и цялостното оборудване, като посочва точно и изчерпателно параметрите за годност, безопасност и качество
6. Измерва електрически и неелектрически величини	6.1. Разпознава и правилно избира измервателните уреди 6.2. Правилно свързва уредите за отчитане на електрически и неелектрически величини 6.3. Правилно отчита хидравлични, пневматични и електрични величини

<p>7. Извършва оглед и диагностика на механично, хидравлично, пневматично и електропневматично оборудване</p>	<p>7.1. Прилага правилно методиката и технологичната последователност при оглед, диагностика и планиране на техническо обслужване  7.2. Следи експлоатационните и техническите параметри на оборудването  7.3. Проверява параметри и настройки  7.4. Открива и локализира повреди  7.5. Разпознава и подменя дефектирани детайли, елементи и възли  7.6. Проверява кинематични, хидравлични, пневматични и електропневматични вериги  7.7. Проверява системите за безопасност</p>
<p>8. Извършва профилактика и техническо обслужване на механично, хидравлично, пневматично и електропневматично оборудване</p>	<p>8.1. Извършва периодична проверка на техническото оборудване  8.2. Спазва графика за периодична проверка на техническото оборудване  8.3. Анализира причините за възникнали повреди в техническото оборудване  8.4. Проверява и прави изводи за нормална работа на механичното, хидравличното, пневматичното и електричното оборудване, като посочва параметрите за нормална работа  8.5. Различава и назовава режимите за работа на съоръженията  8.6. При необходимост взема решения относно годността на оборудването  8.7. Извършва необходимото техническо обслужване на съоръженията, проверява параметри и настройки  8.8. Познава и прилага профилактиката на техническата експлоатация на оборудването  8.9. Следи за експлоатационните и техническите параметри на оборудването</p>
<p>9. Работи със специализиран софтуер</p>	<p>9.1. Подготвя техническото оборудване за инсталиране на софтуер  9.2. Инсталира специализиран софтуер  9.3. Тества инсталирания софтуер за грешки  9.4. Извършва периодични проверки за системни грешки на софтуера</p>
<p>10. Проверява годността и безопасността на съоръженията и при необходимост извършва ремонтни дейности</p>	<p>10.1. Проучва техническата документация на изделията (каталози, протоколи, актове и сертификати)  10.2. Анализира данни и взема решения относно безопасността и годността на оборудването  10.3. Прилага правилно методите за извършване на ремонтни дейности  10.4. Проверява обезопасяването на ремонтираното съоръжение  10.5. Отразява извършените дейности, включително и ремонтни, в съответната документация на фирмата  10.6. Следи за спазването на сроковете за контролни проверки на уреди, подлежащи на периодичен технически контрол от оторизирани лаборатории</p>

5. Изисквания към материалната база

5.1. Специализирани кабинети

За обучение по предметите от професионалната подготовка се използват специализирани



кабинети, оборудвани с макети, табла, демонстративни апарати и машини, схеми, комплекти техническа документация (правилници, инструкции, проекти, работни карти), съвременна справочна и каталожна литература, технически средства и аудио-визуална техника, учебни пособия, като табла и схеми.

## 5.2. Учебна работилница и лаборатория

Изискванията към кабинета по учебна практика и лабораторията са в съответствие с дейностите, които ще се извършват в тях, с видовете технологични процеси, с ергономичните, естетичните изисквания и методическите указания.

- Обучението по практика се извършва в кабинети по учебна практика и лаборатории или базови предприятия (фирми) при предварително сключени договори.

- Кабинетите по учебна практика и лаборатория трябва да бъдат оборудвани с работни маси, столове, учебна дъска, шкафове или хранилище за съхранение на основни и помощни инструменти и материали, поялници, специфични инструменти за ремонт и проверка на мехатронна техника, измервателни инструменти, като шублер, микрометър, съоръжения и апарати по отделните хидравлични, пневматични и електрични съоръжения.

- Специализираните кабинети трябва да бъдат обзаведени с работни места за обучаващите се и работно място за преподавателите, черна/бяла дъска, екран, мултимедия и др.

- Лабораториите, работилниците и компютърният кабинет трябва да бъдат обзаведени с рационален брой работни места за обучаваните и работно място за преподавателя, черна/бяла дъска, екран, проектор, мултимедия.

## 5.3. Основно оборудване по мехатроника

Оборудването по мехатроника следва да включва следните примерни дидактически модули и/или компоненти:

- механични модули и компоненти;
- хидравлични модули и компоненти;
- пневматични и електропневматични модули и компоненти;
- сензори за измерване на електрични величини;
- сензори за разстояние и преместване;
- сензори за сила и налягане;
- контролери и програмируеми контролери;
- мобилен робот със софтуер за програмиране и управление;
- компресорна станция;
- профилни панели за монтиране на компонентите;
- лабораторни модели на мехатронни системи.

Практическото обучение по специфичната за професията задължителна професионална подготовка се извършва в специализирана база на предприятия или фирми, които предлагат необходимото оборудване в зависимост от спецификата на професията.

## 6. Изисквания към обучаващите

Професионалната подготовка по професията "Мехатроника" се извършва от лица с образователно-квалификационна степен "магистър", "бакалавър" по специалността "Мехатроника" от професионално направление "Машинно инженерство", както и по други специалности от професионални направления "Общо инженерство", "Електротехника, електроника и автоматика" от област на висше образование "Технически науки" от Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления приет с ПМС № 125 от 2012 г., (обн., ДВ, бр. 64 от 2002 г.; посл. доп., бр. 94 от 2005 г.).

Обучаващите трябва да работят с компютър, с основни програмни продукти, с интернет, със специализиран софтуер и с мултимедия, да познават нормативните документи за професията.

Препоръчително е на всеки три години обучаващите да преминават курс за

актуализиране на професионалните знания и умения, включително за нови технологии и изделия.