

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, РЕМОНТУ И НАЛАДКЕ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЗАЦИИ, СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ  
«профессиональный цикл»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)  
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа профессионального модуля «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. №349.

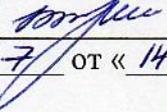
**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчики:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж  
 /Евгения Владимировна Менщикова

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Автоматизации технологических процессов»

Председатель  /Е.В. Менщикова

Протокол № 7 от «14» 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017 г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «15» 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-126-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы профессионального модуля образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	18
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	19

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована для повышения квалификации, переподготовки, профессиональной подготовке кадров.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### ***иметь практический опыт:***

– осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;

– монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;

### ***уметь:***

– составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

– оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;

– проводить монтажные работы;

– производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;

– ремонтировать системы автоматизации;

– подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

– по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;

– осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;

– производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;

**знать:**

- теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;
- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
- структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;
- возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;
- принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;
- содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;
- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;
- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;
- методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

всего – 216 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 144 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 48 часов;

практики – 72 часов, включая:

- учебной практики – 36 часов
- производственной практики (по профилю специальности) – 36 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 2.2	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
ПК 2.3	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.
ПК 2.4	Организовывать работу исполнителей.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 – 2.4	Раздел 1 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматического управления	144	96	32	-	48	-	-	
ПК 2.1 – 2.4	Учебная практика	36							
ПК 2.1 – 2.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	36							
	<b>Всего:</b>	<b>216</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>48</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	
<b>Раздел 1 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматического управления</b>		<b>144</b>	
<b>МДК 02.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем</b>		<b>144</b>	
<b>Тема 1.1 Содержание и структура проекта автоматизации и его составляющих частей</b>	<b>Содержание</b>	4	1
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектная и техническая документация. Состав проектной документации. Содержание проектной документации, Государственные стандарты, используемые при проектировании.</li> <li>2. Структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматизации. Спецификация</li> </ol>		
<b>Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу средств измерений, автоматизации и мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>	38	1,2
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация монтажных и подготовительных работ. Структура и оборудование монтажного участка.</li> </ol>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Правила монтажа отборных устройств СИА и мехатронных систем. Выбор места установки запорной арматуры. Конструкции отборных устройств, применяемых для измерения технологических параметров.</li> <li>3. Трубные проводки, правила монтажа. Правила монтажа электрических</li> </ol>		

		проводок.		
	4.	Монтаж щитов, пультов и соединительных коробок. Расположение приборов на щитах и пультах. Коммутация щитов и пультов.		
	5.	Монтаж средств измерения и контроля.		
	6	Монтаж исполнительных механизмов и устройств.		
	7	Особенности монтажа микропроцессорных контроллеров и приборов.		
	<b>Практические занятия</b>		30	
	1	Изучение маркировки проводов и кабелей	4	
	2	Составление монтажной схемы первичного преобразователя	4	
	3	Составление монтажной схемы щита и пульта	4	
	4	Составление монтажной схемы ультразвуковых расходомеров	4	
	5	Составление монтажной схемы вихревых расходомеров	4	
	6	Составление монтажной схемы ультразвуковых уровнемеров	4	
	7	Составление монтажной схемы газоанализаторов	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>		48	3
	1.	Работа в Интернете с сайтами заводов-изготовителей КИПиА, регуляторов	22	
	2.	Работа с журналом «Контрольно-измерительная аппаратура»	14	
	3.	Выполнение рефератов по индивидуальному заданию	6	
	4.	Выполнение слайдов по дисциплине	6	
<b>Тема 1.3 Нормативные требования по наладке средств измерений, автоматизации и мехатронных систем</b>	<b>Содержание</b>		18	1
	1.	Организация наладочных работ. Виды наладки. Последовательность наладочных работ. Техническая документация на наладочные работы.		
	2.	Наладка датчиков технологических параметров систем автоматизации управления и мехатронных систем.		
	3.	Наладка вторичной измерительно-преобразующей аппаратуры. Наладка исполнительных устройств, ключей управления.		
	4.	Наладка систем автоматического регулирования. Балансировка и настройка регулирующих приборов.		
	5	Наладка элементов и модулей мехатронных систем		
	<b>Лабораторные работы</b>		2	2
	1.	Ремонт и наладка исполнительного механизма		
<b>Тема 1.4 Настройка аппаратно-</b>	<b>Содержание</b>		4	1
	1.	Понятие настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации		

<b>программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления</b>		технологических процессов и мехатронных систем управления.		
	2.	Общие сведения о методах настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> – осуществлять монтаж, наладку и ремонт средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике; – монтаж щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладка микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ.			36	2
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> – осуществлять монтаж, наладку и ремонт средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике; – производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем; – ремонтировать системы автоматизации; – осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники; – производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем; – монтаж щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладка микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ; – проводить монтажные работы.			36	2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем требует наличия лаборатории Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
- Учебно-методическая документация, дидактические средства
- лаборатория учебная для изучения дисциплин: «Теория автоматического регулирования», «Системы автоматического управления»; комплект типового лабораторного оборудования «Автоматика на основе программируемого реле».; комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»; «Силовая электроника» .;
- ремонт Р130–15т ;
- установки «Методы измерения давления»;
- установки «Методы измерения температуры»;
- датчик РЗД–22 ;
- источники питания
- Амперметр
- САР температуры трубчатой печи

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники

1. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В. К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335573>

2. Калиниченко, А. В. Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0017-6. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=165804>

#### Дополнительные источники

1. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронное пособие] : учебное пособие / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=329652>

2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=304292>

#### Интернет источники

1. Охрана труда и техника безопасности на предприятии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beltrud.ru/ohrana-truda-i-tehnika-bezopasnosti-na-predpriyatii/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем производится в соответствии с рабочим учебным планом по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 02.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем, включающего в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует изучение учебных дисциплин:

- ЕН.01 Математика
- ОП.02 Электротехника
- ОП.07 Электронная техника
- ОП.09 Электротехнические измерения
- ОП.10 Электрические машины

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего, рубежного контроля знаний, умений студентов. С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатывается учебно-методический комплекс, проводятся консультации.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации».

Формой промежуточной аттестации является экзамен (квалификационный).

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем» с обязательной стажировкой в профильной организации не реже одного раза в три года

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем», с обязательной стажировкой в профильной организации не реже одного раза в три года.

Мастера: наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем», с обязательной стажировкой в профильной организации не реже одного раза в три года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	ОПОР 2.1.1. Осуществление монтажа первичного преобразователя ОПОР 2.1.2. Черчение и чтение монтажных схем датчиков ОПОР 2.1.3. Осуществление монтажа щитов и пультов	Выполнение и защита практических и лабораторных работ, выполнение заданий на производственной практике, контроль выработки умений, контроль освоения компетенций, квалификационный экзамен по моду
ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления	ОПОР 2.2.1. Ремонт первичных преобразователей ОПОР 2.2.2. Осуществлять разбор технических средств и средств измерений ОПОР 2.2.3. Определять вид неполадки технического средства	
ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления	ОПОР 2.3.1. Осуществление работы по наладке первичного преобразователя ОПОР 2.3.2. Осуществление наладки исполнительного механизма с регулирующим органом ОПОР 2.3.3. Осуществление наладки системы на процесс	
ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей	ОПОР 2.4.1. Осуществление обязанности дублера мастера ОПОР 2.4.2. Организация работы подчиненных на одну смену ОПОР 2.4.3. Организация работы подчиненных при аварийной ситуации	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и	ОПОР 2.1 Владение навыками организации учебно-познавательной деятельности при выполнении проектов,	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике,

способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	практических и лабораторных работ, всех видов практик, самостоятельной работы	внеучебной деятельности
	ОПОР 2.2 Выбор методов и способов решения профессиональных задач в области организации работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям)	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, внеучебной деятельности анализ конкретной ситуации, проекты
	ОПОР 2.3 Обоснование и оценка выбора и методов и способов решения профессиональных задач в области организации работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации (по отраслям)	метод проектов
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1 Анализ стандартной и нестандартной ситуации	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, внеучебной деятельности кейс –метод,
	ОПОР 3.2 Выбор оптимального решения стандартной и нестандартной ситуации	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, внеучебной деятельности Кейс
	ОПОР 3.3 Аргументация решения проблемных задач и ситуаций	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, внеучебной деятельности Кейс
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.1. Поиск значимой информации в различных источниках в соответствии с поставленными задачами	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, внеучебной деятельности, при осуществлении курсового и дипломного проектирования
	ОПОР 4.2 Анализ и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
	ОПОР 4.3 Проявление общей культуры и кругозора	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные	ОПОР 5.1 Использование ИКТ при оформлении индивидуальных работ	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на

технологии профессиональной деятельности.	В		производственной практике, внеучебной деятельности подготовка презентаций
		ОПОР 5.2 Использование ИКТ и ЭБС при подготовке исследовательской и творческой работы	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, внеучебной деятельности;
		ОПОР 5.3 Использование ИКТ при участии в дистанционных олимпиадах, конференциях, конкурсах	анализ портфолио студента
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		ОПОР 6.1 Взаимодействие с обучающимися в учебной и внеучебной деятельности	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности обучающихся на практических занятиях, на производственной практике, при выполнении коллективной внеучебной деятельности, коллективных проектов.
		ОПОР 6.2 Взаимодействие с преподавателями и мастерами производственного обучения в учебной и внеучебной деятельности	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии с преподавателями и мастерами; характеристика с места практики; предварительное трудоустройство
		ОПОР 6.3 Взаимодействие с работодателем в процессе прохождения практики	оценивание коммуникативной культуры обучающегося при взаимодействии с работодателем в процессе практики и на экзамене квалификационном; характеристика с места практики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		ОПОР 7.1. Планирование деятельности членов команды	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, выполнение коллективных проектов; формы и методы группового взаимодействия
		ОПОР 7.2 Выбор оптимального решения при выполнении заданий	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на производственной практике, выполнение коллективных проектов
		ОПОР 7.3. Анализ деятельности группы при решении	наблюдение и оценивание результатов деятельности на

	проблемных задач и ситуаций	практических занятиях, на производственной практике, выполнение коллективных проектов
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.1 Определение собственной образовательной траектории	выбор места прохождения практики наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на производственной практике, внеучебной деятельности;
	ОПОР 8.2 Освоение дополнительных образовательных программ	освоение программ повышения квалификации по профессиям рабочих
	ОПОР 8.3 Результаты участия во внеучебной деятельности	анализ портфолио студента;
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владение информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на преддипломной практике, внеучебной научно-исследовательской деятельности;
	ОПОР 9.2 Составление алгоритма действий при смене технологий в профессиональной деятельности	занятия на тренажерах, резюме
	ОПОР 9.3 Анализ актуальности технологических процессов при осуществлении курсового и дипломного проектирования,	анализ рынка труда резюме предварительное трудоустройство

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Тема 1.2</b> <b>Нормативные требования по монтажу средств измерений, автоматизации и мехатронных систем</b>	Лекция-диалог Практико-ориентированный метод Выполнение практических работ	1. Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме) 2. Работа в микрогруппах по составлению схем
<b>Тема 1.3</b> <b>Нормативные требования по наладке средств измерений, автоматизации и мехатронных систем</b>	Лекция-диалог Практико-ориентированный метод Выполнение практических работ	1. Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме) 2. Индивидуальная работа по выполнению расчетов по образцу
<b>Тема 1.4</b> <b>Нормативные требования по ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем</b>	Лекция-диалог Практико-ориентированный метод Выполнение лабораторной работы	1. Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме) 2. Работа в микрогруппах по выполнению ремонта и наладки исполнительного механизма

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений; поиск информации в различных источниках, в том числе в Интернет.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### МДК 02.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО
Раздел 1 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматического управления		32	
Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу средств измерений, автоматизации и мехатронных систем	Изучение маркировки проводов и кабелей	4	У1, У2, У6, У7
	Составление монтажной схемы первичного преобразователя	4	У1, У2, У6, У7
	Составление монтажной схемы щита и пульта	4	У1, У2, У6, У7
	Составление монтажной схемы ультразвуковых расходомеров	4	У1, У2, У6, У7
	Составление монтажной схемы вихревых расходомеров	4	У1, У2, У6, У7
	Составление монтажной схемы ультразвуковых уровнемеров	4	У1, У2, У6, У7
	Составление монтажной схемы газоанализаторов	6	У1, У2, У6, У7
Тема 1.3 Нормативные требования по ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем	Ремонт и наладка исполнительного механизма	2	У5, У8
ИТОГО		32	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
	Рабочая программа профессионального модуля «Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения			
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	4.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1.Афонин, А. М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова и др. – Москва : Форум, 2019. – 192 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=338851">https://new.znanium.com/read?id=338851</a></p> <p>2.Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. – Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. – 320 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327811">https://new.znanium.com/read?id=327811</a></p> <p>3.Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронное пособие] : учебное пособие / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=329652">https://new.znanium.com/read?id=329652</a></p> <p>4.Серенков, П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Серенков, А. Г. Курьян, В. П. Волонтей. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 441 с. : ил. — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327835">https://new.znanium.com/read?id=327835</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. —Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=304292">https://new.znanium.com/read?id=304292</a></p> <p>2. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В. К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=335573">https://new.znanium.com/read?id=335573</a></p> <p>3. Калининко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.В. Калининко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0017-6. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=165804">https://new.znanium.com/read?id=165804</a></p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	

3	4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Автоматического управления Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Ремонт Р130–15г; Установки «Методы измерения давления»; Установки «Методы измерения температуры»; Лабораторный стенд «Автоматизация технологических процессов»: 1 панель «Газовый анализ»; 2 панель «САР давления воздуха и газа»; 3 панель «САР соотношения расходов газа и воздуха»; 4, 5 панели «Контроль температуры»; Амперметр; Задатчик РЗД–22; Источник питания Электронные плакаты по курсу: Автоматизированные систему управления на основе микропроцессорных технологий договор Д-903-13 от 14.06.2013, срок действия: бессрочно MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>Кабинет Типовых узлов и средств автоматизации Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенды: "Охранно-пожарная сигнализация" и "Система контроля и управления доступом" (в составе: С2000М, С20002, С20004, С2000СМК, ИПР5133А, С2000КБП, С2000ProхуН, ProxyUSBMA, С2000USB, USBRS485, USBRS232, С2000Ethernet, Маяк123М, С2000UK04, С2000ИППА); Типовой комплект учебного оборудования "Средства автоматизации и управления пневмоэлектрического робота-манипулятора", исполнение настольное с ноутбуком САУ-РОБОТ-2-НН; MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
---	---	---	----------------------------------	---

4	4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Афонин, А. М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова и др. – Москва : Форум, 2019. – 192 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=338851">https://new.znanium.com/read?id=338851</a></p> <p>2. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс]: учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. – Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. – 320 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327811">https://new.znanium.com/read?id=327811</a></p> <p>3. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронное пособие] : учебное пособие / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=329652">https://new.znanium.com/read?id=329652</a></p> <p>4. Серенков, П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Серенков, А. Г. Курьян, В. П. Волонтей. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 441 с. : ил. — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=327835">https://new.znanium.com/read?id=327835</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. —Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=304292">https://new.znanium.com/read?id=304292</a></p> <p>2. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В. К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=335573">https://new.znanium.com/read?id=335573</a></p> <p>Калиниченко, А. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0017-6. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=165804">https://new.znanium.com/read?id=165804</a></p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	