

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  
23 03 20 17 г.

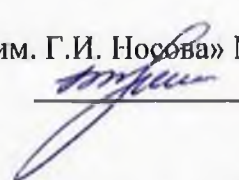
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ  
«профессиональный цикл»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)  
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

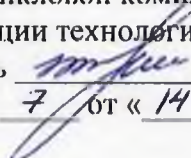
Рабочая программа профессионального модуля «Эксплуатация систем автоматизации» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного 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 2017г.

**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<br>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<br>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 «Эксплуатация систем автоматизации» 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): Эксплуатация систем автоматизации и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

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 эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;

– текущего обслуживания регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживания микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;

**уметь:**

– обеспечивать эксплуатацию автоматических и мехатронных систем управления;

– производить сопровождение и эксплуатацию аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;

– перепрограммировать, обучать и интегрировать автоматизированные системы CAD/CAM;

**знать:**

– нормативные требования по эксплуатации мехатронных устройств, средств измерений и автоматизации;

– методы настройки, сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем;

– методы перепрограммирования, обучения и интеграции в автоматизированную систему CAD/CAM.

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

всего – 390 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 246 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 164 часов;

- самостоятельной работы обучающегося – 82 часов;

практики – 144 часа, включая:

- учебной практики – 72 часа;

- производственной практики (по профилю специальности) – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Эксплуатация систем автоматизации, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код     | Наименование результата обучения                                                                                                                         |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1. | Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.                                         |
| ПК 3.2. | Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.                                                               |
| ПК 3.3. | Снимать и анализировать показания приборов.                                                                                                              |
| 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.    |

### 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 3.1 – 3.3 | Раздел 1. Организация работ по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов. | 246                                             | 164                                                                     | 134                                                      | 30                                      | 82                                  |                                         |                |                                                                                                   |
| ПК 3.1 – 3.3 | Учебная практика                                                                                                            | 72                                              |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         |                |                                                                                                   |
|              | Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)      | 72                                              |                                                                         |                                                          |                                         |                                     |                                         |                |                                                                                                   |
|              | Всего:                                                                                                                      | 390                                             | 164                                                                     | 134                                                      | 30                                      | 82                                  | -                                       | -              |                                                                                                   |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем                           | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                               | Объем часов | Уровень усвоения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                     | 3           | 4                |
| Раздел 1                                                                                                            | Организация работ по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов                                                                      | 246         |                  |
| МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатация автоматизация мехатронных систем управления |                                                                                                                                                                                       | 246         |                  |
| Введение                                                                                                            | Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. | 2           |                  |
| Тема 1.1 Эксплуатация мехатронных устройств, средств измерений и автоматизация                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                     | 40          | 1                |
|                                                                                                                     | 1 Принципы обслуживания. Нормативные требования по эксплуатации и обслуживанию средств измерений и автоматизации.                                                                     |             |                  |
|                                                                                                                     | 2 Организация эксплуатации средств автоматизации на предприятии.                                                                                                                      |             |                  |
|                                                                                                                     | 3 Текущее обслуживание оборудования СИ и автоматизации состав и периодичность технического обслуживания.                                                                              |             |                  |
|                                                                                                                     | 4 Периодическая поверка, аттестация приборов и мер.                                                                                                                                   |             |                  |
|                                                                                                                     | 5 Контроль правильности эксплуатации и хранения приборов.                                                                                                                             |             |                  |
|                                                                                                                     | 6 Учет и паспортизация средств автоматизации. Планирование технического обслуживания и ремонта. Контроль состояния технических устройств.                                             |             |                  |
|                                                                                                                     | 7 Диагностика неисправностей мехатронных систем.                                                                                                                                      |             |                  |
|                                                                                                                     | 8 Тестовое и функциональное диагностирование.                                                                                                                                         |             |                  |
|                                                                                                                     | 9 Методы диагностирования                                                                                                                                                             |             |                  |
|                                                                                                                     | 10 Методы поиска неисправностей в аналоговых и цифровых системах                                                                                                                      |             |                  |

|                                                                                                                                                              |                                                                      |                                                                                                                                            |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                          |                                                                                                                                            | 66 | 2 |
|                                                                                                                                                              | 1                                                                    | Изучение технического обслуживания пирометров                                                                                              |    |   |
|                                                                                                                                                              | 2                                                                    | Изучение технического обслуживания вихревых расходомеров                                                                                   |    |   |
|                                                                                                                                                              | 3                                                                    | Изучение технического обслуживания ультразвуковых расходомеров                                                                             |    |   |
|                                                                                                                                                              | 4                                                                    | Изучение технического обслуживания ультразвуковых уровнемеров                                                                              |    |   |
|                                                                                                                                                              | 5                                                                    | Изучение технического обслуживания газоанализаторов                                                                                        |    |   |
|                                                                                                                                                              | 6                                                                    | Изучение документа «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»                                                        |    |   |
|                                                                                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                        |                                                                                                                                            | 52 | 3 |
|                                                                                                                                                              | 1. Подготовка практическим занятиям;                                 |                                                                                                                                            |    |   |
|                                                                                                                                                              | 2. Составление конспектов и планов изучаемого материала;             |                                                                                                                                            |    |   |
|                                                                                                                                                              | 3. Подготовка отчетов практическим работам;                          |                                                                                                                                            |    |   |
|                                                                                                                                                              | 4. Подготовка материалов с использованием журналов по специальности; |                                                                                                                                            |    |   |
|                                                                                                                                                              | 5. Работа с Интернет-ресурсами                                       |                                                                                                                                            |    |   |
| <b>Тема 1.2 Настройка, сопровождение и эксплуатация аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления, мехатронных устройств и систем</b> | <b>Содержание</b>                                                    |                                                                                                                                            | 28 | 1 |
|                                                                                                                                                              | 1.                                                                   | Методы настройки аппаратно-программного обеспечения САУ. Настройка аппаратного обеспечения. Установка и настройка программного обеспечения |    |   |
|                                                                                                                                                              | 2.                                                                   | Основы программного обеспечения. Задачи и категории сопровождения                                                                          |    |   |
|                                                                                                                                                              | 3.                                                                   | Основные понятия эксплуатации, диагностики программного обеспечения                                                                        |    |   |
|                                                                                                                                                              | 4.                                                                   | Основные причины появления неисправностей и отказов систем и средств автоматического управления                                            |    |   |
|                                                                                                                                                              | 5.                                                                   | Взаимосвязь диагностики, надежности и качества функционирования САУ                                                                        |    |   |
|                                                                                                                                                              | 6                                                                    | Диагностируемые объекты. Методы диагностирования                                                                                           |    |   |
|                                                                                                                                                              | 7                                                                    | Методы поиска и устранения неисправностей в САУ                                                                                            |    |   |
|                                                                                                                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                        |                                                                                                                                            | 30 | 3 |
|                                                                                                                                                              | 1. Составление конспектов и планов изучаемого материала;             |                                                                                                                                            |    |   |
|                                                                                                                                                              | 2. Подготовка материалов с использованием журналов по специальности; |                                                                                                                                            |    |   |
| 3. Работа с Интернет-ресурсами                                                                                                                               |                                                                      |                                                                                                                                            |    |   |
| <b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>                                                                                                                    |                                                                      |                                                                                                                                            |    | 2 |
| САР температуры ванны травления агрегата непрерывного травления в условиях ЛПЦ-11 ОАО «ММК»                                                                  |                                                                      |                                                                                                                                            |    |   |
| САР давления в пространстве методической печи в условиях СЦ ОАО «ММК»                                                                                        |                                                                      |                                                                                                                                            |    |   |
| САР уровня в промежуточном ковше МНЛЗ-6 в условиях ККЦ ОАО «ММК»                                                                                             |                                                                      |                                                                                                                                            |    |   |
| САР расхода аргона на продувку агрегата печь-ковш в условиях ЭСПЦ ОАО «ММК»                                                                                  |                                                                      |                                                                                                                                            |    |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| Система воздухогoreния закалочной печи в условиях ЛПЦ-9 ОАО «ММК»<br>САР подачи газа в печь стана 5000 в условиях ЛПЦ-9 ОАО «ММК»<br>САР подачи шихты аглофабрики №4 в условиях ОАО «ММК»<br>САР теплового режима башенной печи агрегата непрерывного отжига полосы в условиях ЛПЦ-3 ОАО «ММК»<br>САР соотношения расходов газ-воздух горна агломерационной машины аглофабрики №4 в условиях ОАО «ММК»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30 |  |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>– осуществление эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации<br>– текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживание микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72 |  |
| <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b><br><b>Виды работ:</b><br>– осуществление эксплуатации и обслуживания средств измерений и автоматизации;<br>– обеспечение эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления;<br>– текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов, аппаратно-программной настройки и обслуживание микропроцессорной техники систем автоматического управления, информационных и управляющих систем, мехатронных устройств и систем;<br>– производство сопровождения и эксплуатации аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных устройств и систем;<br>– перепрограммирование, обучение и интегрирование автоматизированных систем CAD/CAM | 72 |  |

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.03 Эксплуатация систем автоматизации требует наличия лаборатории Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации автоматических и мехатронных систем управления.

Оборудование 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» .; ремконт Р130–15т ; установки «Методы измерения давления»; установки «Методы измерения температуры»; датчик РЗД–22 ; источники питания Амперметр САР температуры трубчатой печи

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную учебную и производственную практику (по профилю специальности).

### **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.znaniyum.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.znaniyum.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.znaniyum.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.znaniyum.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-predprivatii/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

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

Освоение ПМ.03 Эксплуатация систем автоматизации 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 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатация автоматизация мехатронных систем управления, включающего в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует изучение учебных дисциплин и профессиональных модулей:

- ОП.09 Электротехнические измерения
- ПМ 01
- ПМ 02

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 «Эксплуатация систем автоматизации» является освоение МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатация автоматизация мехатронных систем управления в рамках профессионального модуля «Эксплуатация 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 «Эксплуатация систем автоматизации» 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 «Эксплуатация систем автоматизации», с обязательной стажировкой в профильной организации не реже одного раза в три года.

Мастера: наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации», 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<br/>(освоенные профессиональные<br/>компетенции)</b>                                                      | <b>Основные показатели оценки<br/>результата</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки</b>                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса | ОПОР 3.1.1 Выполнение работ по эксплуатации первичных преобразователей систем автоматизации согласно инструкции или паспорту средства<br>ОПОР 3.1.2 Выполнение работ по эксплуатации микропроцессорных контроллеров систем автоматизации<br>ОПОР 3.1.3 Выполнение работ по эксплуатации исполнительных механизмов систем автоматизации | Выполнение и защита практических работ, выполнение заданий на производственной практике, контроль выработки умений, контроль освоения компетенций, квалификационный экзамен по моду |
| ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации                       | ОПОР 3.2.1 Осуществление контроля параметров систем АУ в процессе эксплуатации с применением различных приборов.<br>ОПОР 3.2.2 Анализ параметров систем АУ в соответствии с нормативными требованиями<br>ОПОР 3.2.3 Выполнение корректирующих мероприятий для параметров систем                                                        |                                                                                                                                                                                     |
| ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов                                                                      | ОПОР 3.3.1 Снятие показаний приборов.<br>ОПОР 3.3.2 Считывание показаний с диаграммной ленты<br>ОПОР 3.3.3 Анализ показаний приборов на основе правил технического обслуживания и в соответствии с нормативными требованиями                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |

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.

| Результаты<br>(освоенные общие<br>компетенции)                                                                                                                                     | Основные показатели<br>оценки результата                                                                                                                                                                 | Формы и методы контроля и<br>оценки                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 2. Организовывать<br>собственную<br>деятельность, выбирать<br>типовые методы и<br>способы выполнения<br>профессиональных<br>задач, оценивать их<br>эффективность и<br>качество. | ОПОР 2.1 Владение<br>навыками организации<br>учебно-познавательной<br>деятельности при<br>выполнении проектов,<br>практических и<br>лабораторных работ, всех<br>видов практик,<br>самостоятельной работы | наблюдение и оценивание<br>результатов деятельности на<br>практических занятиях, на<br>производственной практике,<br>внеучебной деятельности                                                     |
|                                                                                                                                                                                    | ОПОР 2.2 Выбор методов и<br>способов решения<br>профессиональных задач в<br>области эксплуатации систем<br>автоматизации (по отраслям)                                                                   | наблюдение и оценивание<br>результатов деятельности на<br>практических занятиях, на<br>производственной практике,<br>внеучебной деятельности<br>анализ конкретной ситуации,<br>проекты           |
|                                                                                                                                                                                    | ОПОР 2.3 Обоснование и<br>оценка выбора и методов и<br>способов решения<br>профессиональных задач в<br>области эксплуатации<br>систем автоматизации (по<br>отраслям)                                     | метод проектов (курсовой,<br>дипломный и т.д.)<br>подготовка и защита ВКР и<br>курсового проекта                                                                                                 |
| ОК 3. Принимать<br>решения в стандартных<br>и нестандартных<br>ситуациях и нести за<br>них ответственность.                                                                        | ОПОР 3.1 Анализ<br>стандартной и<br>нестандартной ситуации                                                                                                                                               | наблюдение и оценивание<br>результатов деятельности на<br>практических занятиях, на<br>производственной практике,<br>внеучебной деятельности<br>кейс-метод,<br>метод проектов (курсовой,<br>ВКР) |
|                                                                                                                                                                                    | ОПОР 3.2 Выбор<br>оптимального решения<br>стандартной и<br>нестандартной ситуации                                                                                                                        | наблюдение и оценивание<br>результатов деятельности на<br>практических занятиях, на<br>производственной практике,<br>внеучебной деятельности<br>Кейс<br>Метод проектов (курсовой,<br>ВКР)        |
|                                                                                                                                                                                    | ОПОР 3.3 Аргументация<br>решения проблемных задач<br>и ситуаций                                                                                                                                          | наблюдение и оценивание<br>результатов деятельности на<br>практических занятиях, на<br>производственной практике,<br>внеучебной деятельности<br>Кейс<br>Метод проектов (курсовой,<br>ВКР)        |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 учебной и 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 технологии в профессиональной деятельности.                                                                  | ОПОР 5.1 Использование ИКТ (при оформлении индивидуальных работ                                                                         | наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на 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; метод проектов (курсовой, ВКР)                                                                            |
|                                                                                                                                                                | 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, в ходе деловых и ролевых игр, 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 учебной 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 учебной практике, выполнение коллективных проектов; формы и методы группового взаимодействия; подготовка и защита ВКР                                            |
|                                                                                                                                                            | ОПОР 7.3. Анализ деятельности группы при решении проблемных задач и ситуаций | наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной практике, выполнение коллективных проектов; формы и методы группового взаимодействия: ролевая и деловая игра, кейс, групповые проекты (см. Приложение 1) |
| ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | ОПОР 8.1 Определение собственной образовательной траектории                  | выбор темы курсового проекта / работы, ВКР; выбор места прохождения практики<br>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;                                                                                                                                                                                                                     |

## 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                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.1 Эксплуатация мехатронных устройств, средств измерений и автоматизация | Лекция-диалог<br>Практико-ориентированный метод<br>Выполнение практических работ | 1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)<br>2.Работа в микрогруппах по регулированию, настройке, исследованию функциональных устройств |

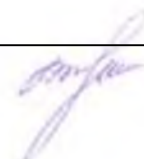
2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений; выполнение курсового проекта; поиск информации в различных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

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### МДК 03.01 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатация автоматизация мехатронных систем управления

| Разделы/темы                                                                                                              | Темы<br>практических/лабораторных<br>занятий                                        | Количество<br>часов | Требования<br>ФГОС СПО |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| Раздел 1 Организация работ по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов |                                                                                     | 66                  |                        |
| Тема 1.1<br>Эксплуатация<br>мехатронных<br>устройств, средств<br>измерений и<br>автоматизация                             | Изучение технического обслуживания пирометров                                       | 10                  | У1, У2, У3             |
|                                                                                                                           | Изучение технического обслуживания вихревых расходомеров                            | 10                  | У1, У2, У3             |
|                                                                                                                           | Изучение технического обслуживания ультразвуковых расходомеров                      | 10                  | У1, У2, У3             |
|                                                                                                                           | Изучение технического обслуживания ультразвуковых уровнемеров                       | 10                  | У1, У2, У3             |
|                                                                                                                           | Изучение технического обслуживания газоанализаторов                                 | 10                  | У1, У2, У3             |
|                                                                                                                           | Изучение документа «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» | 16                  | У1, У2, У3             |
| ИТОГО                                                                                                                     |                                                                                     | 66                  |                        |

## 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 «Эксплуатация систем автоматизации» 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.<br>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> <ol style="list-style-type: none"> <li>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></li> <li>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></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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></li> <li>Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 397 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=340107">https://new.znanium.com/read?id=340107</a></li> </ol> | 11.09.2019 г.<br>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><i>Лаборатория Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Электронные плакаты по курсу: Автоматизированные систему управления на основе микропроцессорных технологий договор Д-903-13 от 14.06.2013, срок действия: бессрочно</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16.09.2020 г.<br>Протокол № 1   |  |

|   |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                         | <p>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</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p><i>Лаборатория Автоматического управления</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Стенды: "Охранно-пожарная сигнализация" и "Система контроля и управления доступом" (в составе: C2000M, C20002, C20004, C2000CMK, ИПР5133А, C2000КБП, C2000ProхyH, ProxyUSBMA, C2000USB, USBRS485, USBRS232, C2000Ethernet, Маяк123М, C2000UK04, C2000ИППА);</p> <p>Электронные плакаты по курсу: Автоматизированные систему управления на основе микропроцессорных технологий договор Д-903-13 от 14.06.2013, срок действия: бессрочно</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>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</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p> |                               |                                                                                       |
| 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><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><b>Дополнительная литература</b></p> <p>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=329652">https://new.znanium.com/read?id=329652</a></p> <p>2. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Шишов. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 397 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=340107">https://new.znanium.com/read?id=340107</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16.09.2020 г.<br>Протокол № 1 |  |