

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЦИК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

М.Ю. Захарченко

2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО
МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО
ОТРАСЛЯМ)**

г. Саратов 2019

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1582.

Разработчик: Сизов Ю.С.- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Алексеева И.В.- преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Филимонов Е.В.- главный технолог АО КБПА

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 16 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ»

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в части основного вида деятельности: Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации.

1.2 Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл ППССЗ.

1.2 Цели и требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации и соответствующих ему общих компетенций и профессиональных компетенций.

1.3.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|--|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ОК 11 | Использовать знания финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование профессиональных компетенций |
|---------|---|
| ПК 4.1. | Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений. |
| ПК 4.2. | Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения |
| ПК 4.3. | Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |

1.3.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | |
|-------------------------|---|
| Иметь практический опыт | контроле текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. |
| уметь | осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам; выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля и технической диагностики; вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения; организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний. |
| знать | типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности; основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации; методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; показатели надежности элементов систем автоматизации; правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; порядок и периодичность планово- |

| | |
|--|---|
| | предупредительного и профилактического ремонта. |
|--|---|

1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 438 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 221 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 21 часов;
консультации – 4 часов;
учебной практики – 36 часов;
производственной практики – 144 часов;
экзамен квалификационный -12 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименование разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки и, час. (максимальная учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение МДК | | | | | | | | | Практика | | Квалификационные экзамены |
|---|--|---|---|--|--|---|---|-------------------------------------|---|--------------|--------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Консультации | Промежуточная аттестация | Учебная (если предусмотрено) часов | Производственная (если предусмотрено) часов | |
| | | | Всего часов | в т.ч. лабораторных занятий (если предусмотрено) часов | в т.ч. практических занятий (если предусмотрено) часов | в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов | в т.ч. семинаров (если предусмотрено) часов | Всего часов | в т.ч., курсовая работа (проект) (если предусмотрено) часов | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | |
| ОК 1-11 ПК 4.1-4.3 | МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации | 138 | 124 | - | 50 | - | - | 12 | - | 2 | - | | | |
| | МДК 04.02 Осуществление работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования | 108 | 97 | | 50 | | | 9 | | 2 | | | | |
| | Учебная практика | 36 | | | | | | | | | | 36 | | |
| | Производственная практика | 144 | | | | | | | | | | | 144 | |
| | Экзамен Квалификационный | 12 | | | | | | | | | | | | 12 |
| | Всего: | 438 | 221 | - | 100 | - | - | 21 | - | 4 | - | 36 | 144 | 12 |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|-------------|------------------|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| МДК 04.01. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации. | | 138 | | |
| Тема 4.1. Контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений. | Содержание учебного материала | 86 | | |
| | 1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту систем автоматизации. | 46 | 1 | ОК 1-11; ПК 4.1-4.3 |
| | 2. Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента. | | | |
| | 3. Основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве. | | | |
| | 4. Виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве | | | |
| | Практическое занятие № 1: Порядок проведения технологического контроля АСУ ТП | 2 | 2 | |
| | Практическое занятие № 2: Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе автоматизированного. | 4 | 2 | |
| Практическое занятие № 3 Осуществление организации работ по контролю геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования | 6 | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|-----------|---|---------------------|
| | Практическое занятие № 4 Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами | 6 | | |
| | Практическое занятие № 5 Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений. | 6 | 2 | |
| | Практическое занятие № 5 Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве | 6 | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 1 Выполнить сообщение «Сборочное оборудование. Робототехнические комплексы» | 2 | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 2 Выполнить письменную работу «Механообработка и автоматизация» | 2 | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 3 Выполнить письменную работу «Современные задачи КИПиА» | 4 | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся № 4 Выполнить письменную работу «Анализ отказов устойчивости на бытовом уровне. Гимнастические устройства» | 2 | 3 | |
| Промежуточная аттестация: ДФК (средний балл по оценкам текущей успеваемости) | | | | |
| Тема 4.2. Осуществление диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения | Содержание учебного материала | 50 | | |
| | Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования | 26 | 1 | ОК 1-11; ПК 4.1-4.3 |
| | Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента | | | |
| | Основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в | | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| автоматизированном производстве | | | |
| Виды брака на сборочных операциях и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве | | | |
| Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве | | | |
| Практическое занятие № 6 Применение конструкторской документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования. | 4 | 2 | |
| Практическое занятие №7. Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования. | 4 | 2 | |
| Практическое занятие № 8 Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции | 4 | 2 | |
| Практическое занятие № 9. Планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве | 4 | 2 | |
| Практическое занятие № 10. Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами | 2 | 2 | |
| Практическое занятие № 11. Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве | 2 | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся № 5 Выполнить презентацию по теме «Виды брака на сборочных операциях и способы его предупреждения» | 2 | | |

| | | | | |
|---|---|------------|---|---------------------|
| Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет | | 2 | | |
| Консультации | | 2 | | |
| МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования. | | 108 | | |
| Тема 4.3. Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. | Содержание учебного материала | 64 | | |
| | Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту автоматизированных систем. | | 1 | ОК 1-11; ПК 4.1-4.3 |
| | Основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента | 27 | | |
| | Основные методы контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном производстве | | | |
| | Практическое занятие № 1 Применение нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования | 10 | 2 | |
| | Практическое занятие № 2 Осуществление организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции | 10 | 2 | |
| | Практическое занятие № 3 Осуществление контроля соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации | 10 | 2 | |
| | Самостоятельная я работа обучающихся № 1 Выполнить реферат на тему «Составные части ГАП» | 2 | 3 | |
| | Самостоятельная я работа обучающихся № 2 Выполнить конспект на тему «Правила чтения нормативных актов и технической документации» | 2 | 3 | |
| | Самостоятельная я работа обучающихся № 3 | 3 | 3 | |

| | | | | | |
|--|---|-----------|---|---------------------|--|
| | Выполнить конспект на тему «Ремонт станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования» | | | | |
| Промежуточная аттестация: ДФК (средний балл по оценкам текущей успеваемости) | | | | | |
| Тема 4.3. Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. | Содержание учебного материала | 40 | | | |
| | Виды брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве | 18 | 1 | ОК 1-11; ПК 4.1-4.3 | |
| | Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве | | | | |
| | Организация и обеспечение контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации | | | | |
| | Практическое занятие № 4 Организация работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям | 6 | | | |
| | Практическое занятие № 5 Организация устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента | 6 | | | |
| Практическое занятие № 6 Контроль после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации | 8 | | | | |

| | | | | |
|--|--|------------|--|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся № 4 Выполнить презентацию по теме: Организация и обеспечение контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации | 2 | | |
| Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет | | 2 | | |
| Консультации | | 2 | | |
| Учебная практика УП.04.01 Примерные виды работ: контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; диагностика причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; организация работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. | | 36 | | |
| Производственная практика ПП.04.01 Примерные виды работ: контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; диагностика причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; организация работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. | | 144 | | |
| Всего: | | | | |
| Промежуточная аттестация (всего): | | 438 | | |
| Промежуточная аттестация по МДК.04.01, МДК 04.02 – комплексный | | | | |

| | | |
|--|--|--|
| дифференцированный зачет | | |
| Промежуточная аттестация по ПМ - экзамен квалификационный | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению профессионального модуля

Реализация профессионального модуля требует наличия:

- учебного кабинета междисциплинарных курсов;
- лаборатории контроля и испытаний продукции;

Учебный кабинет междисциплинарных курсов

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе модуля, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

Лаборатории автоматизация технологических процессов

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Основные учебные издания

- 1 Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/>
3. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: <https://book.ru/>

4. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/>
5. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Дополнительные учебные издания

6. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/>
7. Ким, Д. П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11687-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
8. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет-ресурсы

9. РИА Стандарты и качество. - Режим доступа: <http://ria-stk.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
11. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.
12. Методические указания по выполнению заданий практики.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации компетентного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения

занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Реализация практических занятий осуществляется непосредственно в ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, МДК 04.02 Осуществление работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования, учебной практики, производственной практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

- при реализации МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, МДК 04.02 Осуществление работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования, практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

- при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится концентрировано на базе ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации, МДК 04.02 Осуществление работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Программа профессионального модуля реализуется в 6,7 семестре 3,4 курса обучения. Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин: ОП.01 Технология автоматизированного машиностроения; ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация; ОП.03 Технологическое оборудование и приспособление; ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам, учебной практике, производственной практике:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;

- наличие опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;

- получение дополнительного профессионального образования по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Критерии оценки, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Код, наименование профессиональных компетенций | Критерии оценки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|--|
| <p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p> | <p>контроль текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;</p> | <p>Текущий контроль успеваемости: - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы);</p> |
| <p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.</p> | <p>диагностика причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения;</p> | <p>- защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий;</p> |
| <p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p> | <p>организация работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.</p> | <p>- демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.04.01 , МДК 04.02 в форме комплексного дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по УП.04.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.04.01 в форме</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПМ.04 в форме экзамена квалификационного. |
|--|--|--|

| Код, наименование профессиональных компетенций | Критерии оценки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|---|
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> - распознавание задач в профессиональном и/или социальном контексте; - распознавание проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задачи и/или проблемы; - выделение составных частей задачи и/или проблемы; - определение этапов решения задачи; - выявление информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - осуществление эффективного поиска информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; - разработка плана действия решения задачи и/или проблемы; - определение необходимых ресурсов для решения задачи и/или проблемы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализация составленного плана; - оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | <p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная и групповая форма работы); - защита рефератов - собеседование по результатам выполненной работы; - наблюдение за процессом выполнения заданий; - демонстрация выполнения видов работ практики; - выполнение письменной работы "Отчет по практике". <p>Межсессионная аттестация – тестирование. Промежуточная аттестация по МДК.04.01 , МДК 04.02 в форме комплексного дифференцированного зачета.</p> |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> определение задач поиска информации, необходимых источников информации; - планирование процесса поиска необходимой информации; - осуществление поиска информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; | <p>Промежуточная аттестация по УП.04.01 в форме дифференцированного зачета. Промежуточная аттестация по ПП.04.01</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - проведение анализа информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - осуществление интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; - структурирование получаемой информации; - выделение наиболее значимой в перечне информации; - оценка практической значимости результатов поиска; - оформление результатов поиска. | <p>в форме дифференцированного зачета.</p> <p>Промежуточная аттестация по ПМ.04 в форме экзамена квалификационного.</p> |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | <ul style="list-style-type: none"> - планирование собственного профессионального развития; - построение траектории собственного профессионального и личностного развития; - реализация собственного профессионального и личностного развития; - определение актуальности нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. | |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | <ul style="list-style-type: none"> - организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством; - эффективное взаимодействие с клиентами. | |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | <ul style="list-style-type: none"> - грамотное изложение своих мыслей на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; - правильное оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке. | |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | <ul style="list-style-type: none"> - понимание значимость своей специальности; - описание значимости своей специальности; - презентация структуры профессиональной деятельности по специальности; - проявление гражданско-патриотической позиции; - демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; - применение стандартов антикоррупционного поведения. | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <ul style="list-style-type: none"> - содействие сохранению окружающей среды; - содействие ресурсосбережению; - осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях; - соблюдение норм экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности | |
| <p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использование физкультурно-оздоровительной деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применение рациональных приемов двигательных функций в профессиональной деятельности; - использование средств профилактики перенапряжения характерными для данной специальности | |
| <p>ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - использование современного программного обеспечения | |
| <p>ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); - понимание текста на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - краткое обоснование и объяснение своих действий (текущих и планируемых); - написание простых связных сообщений на знакомые или интересующие профессиональные темы | |
| <p>ОК.11 Использовать знания финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выявление достоинств и недостатков коммерческой идеи; - презентация идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформление бизнес-плана; - | |

| | | |
|--|--|--|
| | расчет размера выплат по процентным ставкам кредитования; - определение источников финансирования | |
|--|--|--|

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Контрольно-оценочные средства

для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю

ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен
Квалификационный (7 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод экспертной оценки;
- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов;
- метод агрегирования.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется сто бальная шкала оценки для оценивания результатов обучения.

Перевод сто бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

| Оценка | Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания |
|--------------------------------|--|
| Оценка 5 «отлично» | 90-100 |
| Оценка 4 «хорошо» | 76-89 |
| Оценка 3 «удовлетворительно» | 50-75 |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | ≤ 49 |

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Собеседование по вопросам, дать ответ на один вопрос.
2. Практическое задание

Примерное задание Собеседование по вопросам

1. Дайте определение Автоматические линии.
2. Дайте краткую характеристику автоматических линий.
3. Дайте определение Конструкции автоматических линий.
4. Дайте определение Загрузочные транспортные устройства.
5. Опишите виды конструкции загрузочных транспортных линий.
6. Опишите значение специального технологического оборудования.
7. Перечислите виды технического оборудования.
8. Опишите основные принципы работы с автоматическими линиями.
9. Опишите технологию удаление стружки и подача смазочно-охлаждающей жидкости на автоматических линиях.
10. Объясните значение основных терминов ЧПУ.
11. Опишите принципы работы станков с ЧПУ.
12. Опишите особенности конструкций систем с ЧПУ и узлов станков.
13. Перечислите станки с ЧПУ.
14. Охарактеризуйте автоматические линии и участки из станков с ЧПУ.
15. Охарактеризуйте виды электроинструмента.
16. Опишите основные правила работы с электроинструментом.
17. Опишите технику безопасности при работе со станками.
18. Дайте описание наладка агрегатных станков.
19. Опишите правила технической эксплуатации и техники безопасности при организации работ по ремонту систем автоматизации.
20. Опишите основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента.
21. Охарактеризуйте Технический контроль и его виды.
22. Опишите правила технической эксплуатации и техники безопасности при осуществлении диагностики неисправности автоматизированного оборудования.
23. Опишите основные принципы диагностики автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента.
24. Опишите технологию контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе автоматизированном производстве.
25. Опишите технологию диагностики брака на сборочных операциях.
26. Опишите технологию расчета норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве.

Примерное практическое задание:

1. Спроектировать мнемосхему, произвести монтаж и провести запуск установки имитирующей работу АСУ установки газового азотирования металлов и сплавов.

Данные:

1. Алгоритм работы мнемосхемы:

После запуска режима исполнения мнемосхема должна отображать значения измерений:

- с эмуляторов датчиков температуры и давления на соответствующий стрелочный прибор, цифровой индикатор, графический элемент «Тренд» и на цифровой индикатор мнемосхемы установки;

- с эмулятора датчика наличия пламени на текстовое табло, отображающее состояние пламени посредством смены надписей «ЕСТЬ», «НЕТ» и на мнемосхеме установки;

- текущее состояние таймера технологической операции на текстовое табло;

| Наименование параметра | Пределы измерения | Формат данных | Примечание |
|---|-------------------|---|------------------------|
| Температура в печи, гр.С | 0...800 | 0...1000 (int) | Вход №1 MB110-224.8A |
| Давление в печи, мм.вод.ст. | 0...150 | 0...1000 (int) | Вход №2 MB110-224.8A |
| Датчик пламени на сбросном парубке | | Лог.1 = Нет пламени Лог.0 = Есть пламя | Вход №4 MB110-224.16ДН |
| Продолжительность технологической операции, с | | int | SCADA Trace Mode |

В случае выхода измеряемого параметра за предупредительные границы цвет цифр на цифровом индикаторе должен стать желтым, при выходе за предаварийные границы – красным.

| Наименование параметра | Нижняя предаварийная граница | Нижняя предупредит. граница | Верхняя предупредит. граница | Верхняя предаварийная граница |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Температура в печи, гр.С | 0 | 0 | 550 | 560 |
| Давление в печи, мм.вод.ст. | 0 | 20 | 90 | 92 |

На мнемосхеме также должны отображаться режимы работы САУ:

- «АВАРИЯ / НОРМА» на текстовом табло;

- текущий этап технологического процесса в цифровом виде (номер), в текстовом (наименование) на двух соответствующих текстовых табло и в виде графика на графическом элементе «Тренд».

На мнемосхеме должно отображаться состояние выходов (исполнительных механизмов) с помощью графических элементов имитирующих сигнальные лампы. «Включен» – цвет соответствующий назначению выхода (нагреватель – красный, электроподжиг – белый, клапан подачи аммиака – желтый, клапан подачи сжатого воздуха - синий). «Выключен» – серый цвет. Лампы необходимо снабдить поясняющими надписями (статический текст). Кроме того, на мнемосхеме установки клапаны подачи аммиака и сжатого воздуха должны менять свой цвет (красный – клапан закрыт, зеленый клапан открыт). Также на мнемосхеме установки над сбросным патрубком должны появляться соответствующие графические изображения пламени (по сигналу от датчика пламени) и искры (при включении электроподжига).

На мнемосхеме должны быть предусмотрены два блока для отображения и изменения (поле ввода) уставок регуляторов температуры и давления. Всего четыре уставки. Для регулятора температуры вводится задание первой и второй ступени. Для регулятора давления вводится минимум и максимум.

Основной рабочий экран в среде TRACE MODE должен включать следующие необходимые графические элементы (ГЭ):

- статический текст;
- динамический текст;
- стрелочный прибор;
- тренд;
- динамические ГЭ.

2. Алгоритм работы системы автоматического управления

2.1. Нажатие кнопки «Пуск» запускает процесс газового азотирования.

2.2. Работа САУ установки по этапам:

| Шаг | Назначение |
|-----|--|
| 1 | Продувка аммиаком 40 мин* |
| 2 | Нагрев до температуры 1 ступени ($T_{1ст}$) |
| 3 | Поджиг отработанной технологической атмосферы на сбросном патрубке. Контроль по датчику пламени. |
| 4 | 1 ступень Длительность 15 часов* Поддержание температуры $T_{1ст} \pm 1$ гр.С Поддержание давления в пределах $P_{min} \leq P_{изм} \leq P_{max}$ |
| 5 | 2 ступень Длительность 25 часов* Поддержание температуры $T_{2ст} \pm 1$ гр.С |

| | |
|---|--|
| | Поддержание давления в пределах $P_{\min} \leq P_{\text{изм}} \leq P_{\max}$ |
| 6 | Охлаждение муфеля аммиаком до 150 гр.С |
| 7 | Продувка сжатым воздухом 40 мин* |
| * В учебных целях длительность шагов принять: - продувка аммиаком 40 сек; - первой ступени 1,5 минуты; - второй ступени 2,5 минуты; - продувка сжатым воздухом 40 сек. | |

2.3. Значения уставок САУ температуры и давления

| Уставка | Значение |
|------------------|------------------|
| T _{1ст} | 510 гр.С |
| T _{2ст} | 550 гр.С |
| P _{min} | 20 мм.вод.столба |
| P _{max} | 75 мм.вод.столба |

2.4. Нажатие кнопки «Стоп» в момент продувки аммиаком переводит систему на этап продувки сжатым воздухом.

2.5. Нажатие кнопки «Стоп» если система находится на любом этапе между нагревом и охлаждением аммиаком переводит систему на этап охлаждения аммиаком и последующей продувки сжатым воздухом.

2.6. Нажатие на кнопку «Грибок» на любом этапе кроме исходного состояния переводит систему в аварийное завершение технологического процесса (отключение нагрева, поджига, прекращение подачи аммиака, этап продувка сжатым воздухом). Пока нажата кнопка «Грибок» запуск САУ в работу не возможен.

2.7. Если САУ находится на 1-ой или 2-ой ступени и пропадает пламя на сбросном патрубке предусмотреть переход к аварийному завершению технологического процесса (отключение нагрева, поджига, прекращение подачи аммиака, этап продувка сжатым воздухом).

Рекомендации по выполнению монтажных работ:

- а) приборы должны крепиться на DIN –рейке;
- б) устройства сигнализации должны крепиться в корпусах;
- в) провода должны быть уложены в перфорированных кабель-каналах;
- г) при включении установки должна загореться зеленая сигнальная лампочка «Питание»;
- д) провода должны быть зачищены стриппером на 5 мм;
- е) на концах проводов **должны быть** установлены наконечники кабельные типа НШВИ. Установку наконечников производить обжимными клещами (кримпером).
- е) перед включением стенда проверить мультиметром отсутствие короткого замыкания на клеммах «+» и «-» блока питания (измерить сопротивление);

ж) фиксация модульной аппаратуры на монтажной DIN-рейке обеспечивается торцевым фиксатором (ограничителем);

1. Настройки COM-порта:

| Параметр | Значение |
|--------------------------------------|----------|
| Скорость обмена данными, бит/с | 19200 |
| Длина слова данных, бит | 8 |
| Тип контроля четности слова данных | нет |
| Количество стоп-битов в посылке | 1 |
| Задержка ответа по сети RS-485, мсек | 2 |

2. Адреса модулей ввода/вывода в сети MODBUS RTU:

| Наименование | Адрес (DEC) | Адрес (HEX) |
|---|-------------|-------------|
| Модуль ввода аналоговых сигналов MB110-224.8A | 10 | 0A |
| Модуль ввода дискретных сигналов MB110-224.16ДН | 20 | 14 |
| Модуль дискретного вывода МУ110-224.8Р | 30 | 1E |

3. Описание каналов типа MODBUS группы Источники/Приемники

| Наименование | Назначение | Тип |
|---------------|---|--------|
| Rin_Word(4)#1 | Вход №1. Модуль ввода аналоговых сигналов | Input |
| Rin_Word(4)#2 | Вход №2. Модуль ввода аналоговых сигналов | Input |
| Rin_Word(4)#4 | 16 входов упакованных в слово*. Модуль ввода дискретных сигналов. | Input |
| W_Word(16)#5 | 16 выходов упакованных в слово*. Модуль дискретного вывода. | Output |
| Rin_Word(4)#6 | 16 выходов упакованных в слово*. Модуль дискретного вывода. | Input |

* Каждый бит слова соответствует дискретному каналу модуля. Пример, бит №1 слова Rin_Word(4)#4 соответствует Входу №1 модуля ввода дискретных сигналов.

1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки теоретического задания

| Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания | Баллы в соответствии с критериями оценки |
|---|--|
| | Максимальный балл – 2,0 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 1 | <p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p> | 2,0 |
| 2 | <p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p> | 1,0 |
| 3 | <p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p> <p>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>При ответе на вопросы допускает неточности.</p> | 0,5 |
| 4 | <p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.</p> <p>Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p> <p>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p> | 0 |
| Итого | | 2,0 |

Критерии оценки практического задания

| | Критерии оценки к практическому заданию: | Баллы за критерии оценки |
|---|---|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Задание 1. Спроектировать мнемосхему, произвести монтаж и провести запуск установки имитирующей работу АСУ установки газового азотирования металлов и сплавов. | Максимальный балл – 3 балла |
| | Верно спроектирована мнемосхема | 1,0 |
| | Верно произведен монтаж установки имитирующей работу АСУ | 1,0 |
| | Верно проведен запуск установки имитирующей работу АСУ | 1,0 |
| | ИТОГО | 3,0 |

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории автоматизации технологических процессов.

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Основные учебные издания

- 1 Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 406 с. — ISBN 978-5-406-02634-2. — URL: <https://book.ru/>
3. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум : учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-406-07888-4. — URL: <https://book.ru/>
4. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/>
5. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09807-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Дополнительные учебные издания

- 6 Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/>
7. Ким, Д. П. Основы автоматического управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11687-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
- 8 Шишмарёв, В. Ю. Автоматика: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет-ресурсы

9. РИА Стандарты и качество. - Режим доступа: <http://ria-stk.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

10. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

11. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

12. Методические указания по выполнению заданий практики.