



**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»**

**«Сыктывкарса вӧр промышленность техникум»  
уджсикасӧ велӧдан канму учреждение**

Утверждаю  
Директор И.Н. Герко  
30 августа 2019 г.




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
по основной профессиональной образовательной программе СПО  
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии  
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта от 09 декабря 2016 г. № 1579 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования», зарегистрированным в Министерстве юстиции РФ под №44801 20 декабря 2016 г. по профессии:

### 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

**Организация-разработчик:** Государственное профессиональное образовательное учреждение «Сыктывкарский лесопромышленный техникум»  
**Разработчик:** Гладышева Е.Н.,  
преподаватель дисциплин общепрофессионального и профессионального цикла

Рассмотрено на заседании  
МК «Профессионального цикла»  
протокол № 1 от 30.08.2019  
председатель МК   
/О.В. Исакова/

**Рецензенты:**


## **Содержание**

|  |    |
|--|----|
| Паспорт программы учебной дисциплины.....                      | 4  |
| Структура и содержание учебной дисциплины.....                 | 6  |
| Условия реализации программы учебной дисциплины.....           | 15 |
| Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... | 17 |
| Календарно тематический план.....                              | 18 |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО №1579 от 09.12.2016 г., утв. Министерством юстиции (№44801 от 20.12.2016 г.)

### 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Укрупнённая группа 220000 «Автоматика и управление»; направление подготовки 220770 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих в рамках профессии СПО 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики с присвоением квалификаций, которые формируются при выборе сочетаний рабочих профессий наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики – слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике, с учетом профессиональных стандартов (далее – ПС) и интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

**Цель:** формирование у студентов современных взглядов и подходов к процессу производства, оперативному управлению технологических процессов техническими средствами автоматизации.

### Задачи:

- применение общих принципов создания и функционирования системы «человек-машина»;
- характер автоматизированных процессов;
- проблемы использования технических устройств, приборов, оборудования;
- электронная начинка измерительной аппаратуры, исполнительных механизмов, следящих систем.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- производить настройку и сборку простейших систем автоматизации;
- выбирать элементы систем автоматики в соответствии с требованиями технологических процессов;

- использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- классификацию и назначение систем автоматики;
- классификацию, основные характеристики и принципы работы измерительных и исполнительных элементов систем автоматики;
- основные сведения об автоматических системах регулирования;
- общие сведения об автоматических системах управления.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 96 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента– 96 часов, ЛПЗ – 46 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b><i>144</i></b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b><i>96</i></b>          |
| в том числе:  |                           |
| теоретические занятия                                   | <b><i>47</i></b>          |
| лабораторно-практические занятия                        | <b><i>46</i></b>          |
| контрольные работы                                      | <b><i>3</i></b>           |
| <b><i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i></b> |                           |

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов  |   | Объем часов | Коды формируемых компетенций                                    |
|---|--|---|-------------|---|
| 1   | 2  |   | 3           | 4   |
| <b>Раздел 1.</b>  | <b>Автоматические системы регулирования</b>  |   |             |   |
| <b>Тема 1.</b><br>Основные понятия автоматизации производства                 | Содержание учебного материала  |   | 2           | ОК 02,<br>ОК 03   |
|   |  | Основные понятия автоматизации производства. Виды автоматизации производства. Преимущества и недостатки внедрения технических устройств. Информационные, управляющие и вспомогательные функции АСУП. Классификация и характеристика элементов автоматики. История появления первых автоматических систем и механизмов. Технический прогресс.  |             |   |
|   | Лабораторно-практические занятия   |   | 1           |   |
|   | Рассмотрение информационных, управляющих и вспомогательных функций АСУП. Изучение классификации и характеристик элементов автоматики.  |   |             |   |
| <b>Тема 2.</b><br>Системы автоматизации технологических процессов             | Содержание учебного материала  |   | 2           | ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 05<br>ПК 2.1                               |
|   |  | Виды автоматизации технологических процессов. Автоматизация технологических процессов целлюлозно-бумажного производства. Общие сведения об автоматических системах управления.  |             |   |
|   | Лабораторно-практические занятия   |   | 1           |   |
|   | Ознакомление с автоматизацией технологических процессов целлюлозно-бумажного производства. Запись общих сведений об автоматических системах управления.  |   |             |   |
| <b>Тема 3.</b><br>Управление технологическими процессами                      | Содержание учебного материала  |   | 2           | ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 05<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2                     |
|   |  | Условные обозначения на функциональных схемах. Современные промышленные объекты. Главные элементы системы управления. Роль вычислительных устройств в системах управления.  |             |   |
|   | Лабораторно-практические занятия   |   | 1           |   |
|   | Опорный конспект. Запись УГО.  |   |             |   |
| <b>Тема 4.</b><br>Автоматические системы контроля, управления и регулирования | Содержание учебного материала  |   | 2           | ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 05<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2 |
|   |  | Характеристика гибкого автоматизированного производства. Общие сведения о САК, САУ, САР. Типы автоматических систем и их функции. Контролируемые параметры. Алгоритм системы автоматического контроля. Технические средства контроля параметров. Алгоритм системы автоматического управления. Технические средства управления. Принципы регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования. Адаптивная, следящая и программная системы. |             |   |
|   | Лабораторно-практические занятия   |   | 1           |   |
|   | Работа с Интернет-ресурсами.   |   |             |   |
| <b>Тема 5.</b><br>Регуляторы. Системы автоматического регулирования           | Содержание учебного материала  |   | 4           | ОК 01-05<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2                |
|   |  | Регуляторы. Системы автоматического регулирования. Типовые звенья систем регулирования. Характеристики звеньев САР.   |             |   |
|   | Лабораторно-практические занятия   |   | 1           |   |
|   | Изучение типовых звеньев систем регулирования, ознакомление с АСР. Работа с технической литературой.   |   |             |   |
| <b>Тема 6.</b><br>П, ПИ, ПИД законы регулирования                             | Содержание учебного материала  |   | 4           | ОК 01-05<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2       |
|   |  | П, ПИ, ПИД законы регулирования. Способы повышения устойчивости автоматизированных систем и качественно-го функционирования. Основные методы построения систем автоматического управления и средства, необходимые для их реализации.  |             |   |
|   | Лабораторно-практические занятия   |   | 1           |   |
|   | Составление таблицы основных методов построения систем автоматического управления и средств, необходимых для их реализации. Выполнение зачетной работы «Автоматические системы регулирования». |   |             |   |
| <b>Тема 7.</b><br>Автоматические  | Содержание учебного материала  |   | 2           | ОК 01-05<br>ПК 2.1  |
|   |  | Системы регулирования в целлюлозно-бумажном производстве.   |             |   |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| системы регулиро-<br>вания в ЦБП.                                       | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 | ПК 2.2<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2                                     |
|   | Поиск технической информации в Интернете.   |   |   |  |
| <b>Раздел 2.</b>  | <b>Классификация технических устройств</b>  |   |   |  |
| <b>Тема 8.</b><br>Датчики   | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3                   |
|   |   | Датчики. Функции датчиков. Классификация датчиков. Основы техники измерений. Основные характеристики датчиков.  |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 2 |  |
|   | Сборка датчиков. Настройка датчиков.  |   |   |  |
|   | Составление классификации средств измерений. Конспектирование и работа с раздаточным дидактическим материалом «Датчики».                                      |   |   |  |
| <b>Тема 9.</b><br>Датчики технологи-<br>ческих параметров               | Содержание учебного материала   |   | 4 | ОК 01-05<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3                |
|   |   | Датчики давления, температуры, расхода и количества, уровня, концентрации, плотности, вязкости, геометрических размеров, перемещений.   |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Работа с презентациями в блоге преподавателя.   |   |   |  |
| <b>Тема 10.</b><br>Технические сред-<br>ства контроля пара-<br>метров   | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 01-05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-1.3                                |
|   |   | Реостатные, емкостные и индуктивные датчики. Датчики скорости, деформации, силы.  |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Самостоятельное изучение тематической подборки учебного материала.  |   |   |  |
| <b>Тема 11.</b><br>Датчики дискретных<br>параметров                     | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 01-05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-1.3                                |
|   |   | Контактные датчики. Оптические датчики.   |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Ознакомление с датчиками.   |   |   |  |
| <b>Тема 12.</b><br>Классификации<br>средств измерений                   | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 01-05<br>ОК 09<br>ПК 1.1-1.3                                |
|   |   | Классификация средств измерений. Средства измерения промышленной группы «Метран».   |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Систематизация знаний по теме.  |   |   |  |
| <b>Тема 13.</b><br>Классификация ис-<br>полнительных ме-<br>ханизмов    | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 01-11   |
|   |   | Классификация исполнительных механизмов. Статические и динамические характеристики исполнительных меха-<br>низмов. Пневмоприводы с распределительными устройствами. Основные отличия электрогидравлических исполни-<br>тельных механизмов от электропневматических. Преимущества пневматических и гидравлических устройств. |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Наизусть виды электрических, пневматических и гидравлических исполнительных устройств.  |   |   |  |
| <b>Тема 14.</b><br>Исполнительные<br>устройства систем<br>контроля      | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1, ПК 3.2 |
|   |   | Электромагниты и реле.  |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Работа с технической литературой.   |   |   |  |
| <b>Тема 15.</b><br>Исполнительные<br>устройства систем<br>управления    | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3     |
|   |   | Исполнительные устройства систем управления. Электрические, пневматические, гидравлические исполнительные<br>механизмы. Сервоприводы. Шаговые двигатели.  |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Составление классификации электрических, пневматических, гидравлических исполнительных механизмов. Работа с учеб-<br>ником «Сервоприводы. Шаговые двигатели». |   |   |  |
| <b>Тема 16.</b><br>Исполнительные<br>устройства систем<br>регулирования | Содержание учебного материала   |   | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3     |
|   |   | Регулирующие органы автоматических систем управления. Требования к качеству работы автоматических регулято-<br>ров.   |   |  |
|   | Лабораторно-практические занятия  |   | 1 |  |
|   | Сообщения «Исполнительные устройства и регулирующие органы».  |   |   |  |



|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
| <b>Тема 17.</b><br>Преобразователи   | Содержание учебного материала   |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3                                 |
|  |   | Преобразователи. Классификация преобразователей. Электрические передающие преобразователи. Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы. Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха. Специальные преобразователи для пожаро- и взрывоопасных объектов. |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 1 |  |
|  | Исследовательская работа: Роль преобразователей в управлении технологическим процессом.   |  |   |  |
| <b>Тема 18.</b><br>Устройства преобразования сигналов                                  | Содержание учебного материала   |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3                                 |
|  |   | Функции устройств преобразования сигналов. Методы представления информации по вторичным приборам.  |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 1 |  |
|  | Изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами.        |  |   |  |
| <b>Тема 19.</b><br>Технические средства обработки сигналов.                            | Содержание учебного материала   |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3                                 |
|  |   | Переходные устройства. Устройства нормализации сигналов. Фильтры. Преобразователи тока в напряжение. Атенюаторы.   |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 1 |  |
|  | Составление опорного конспекта.   |  |   |  |
| <b>Тема 20.</b><br>Усилители   | Содержание учебного материала   |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3                                 |
|  |   | Основные параметры усилителей. Операционный усилитель. Магнитные усилители.  |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 1 |  |
|  | Изучение технической литературы. Выполнение заданий.  |  |   |  |
| <b>Тема 21.</b><br>Устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления                     | Содержание учебного материала   |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3 |
|  |   | Коммутаторы. Размещение устройств. Системные требования. Требования к соединению с ЭВМ. Конструктивные требования. Магистрально-модульный принцип организации передачи информации.   |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 1 |  |
|  | ЭВМ в системах управления. Конспект «Устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления».  |  |   |  |
| <b>Тема 22.</b><br>АСУ ТП  | Содержание учебного материала   |  | 4 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3 |
|  |   | АСУ ТП. Автоматические линии. Выбор технологического оборудования для автоматизированного производства. Мероприятия по повышению производительности труда и эффективности производства.  |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 2 |  |
|  | Анализ дидактического материала, диспут «Монди СЛПК», работа с презентацией «Автоматизация технологических процессов»                               |  |   |  |
| <b>Тема 23.</b><br>Функциональные схемы систем автоматизации технологических процессов | Содержание учебного материала   |  | 6 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3 |
|  |   | Функциональные схемы систем автоматизации технологических процессов. Условные обозначения. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Схемы «DamaticXD», технологические схемы производства целлюлозы и бумаги.   |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 2 |  |
|  | Моделирование, работа с функциональными схемами   |  |   |  |
| <b>Тема 24.</b><br>Классификация технических устройств                                 | Содержание учебного материала   |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3 |
|  |   | Классификация технических устройств. Контрольно-измерительные приборы. Применение промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов.  |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 1 |  |
|  | Разборка и сборка, настройка оборудования. Подключение измерительных приборов.  |  |   |  |
|  | Работа с измерительными приборами, работа с технической литературой, поиск и анализ информации по заданной теме «Контрольно-измерительные приборы». |  |   |  |
| <b>Тема 25.</b><br>Технические средства автоматизации                                  | Содержание учебного материала   |  | 4 | ОК 01-05, 09<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3               |
|  |   | Современные средства автоматизации промышленной группы «Neles».  |   |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |  | 1 |  |
|  | Работа с технической литературой.   |  |   |  |
| <b>Тема 26.</b>  | Содержание учебного материала   |  | 2 | ОК 01-05, 09   |

|  |                               |  |   |  |
|--|-------------------------------|--|---|--|
| Структурная схема комплекса технических средств автоматической системы |                               | Примерные изображения схем контроля технологических параметров температуры. Примерные изображения схем контроля технологических параметров давления и уровня. Примерные изображения схем контроля технологических параметров расхода и количества. Структурная схема комплекса технических средств автоматической системы. |   | ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3                     |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 1 |  |
|  |                               | Разработка ФСА типовых процессов.  |   |  |
| <b>Раздел 3.</b>   | <b>Цифровая электроника</b>   |  |   |  |
| <b>Тема 27.</b><br>Логика  | Содержание учебного материала |  | 4 | ОК 01-05, 09   |
|  |                               | Логические элементы. Условные обозначения. Таблицы истинности. Основные комбинации логических элементов. Чтение логических функций по схеме.   |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 1 |  |
|  |                               | Индивидуальные задания на закрепление. Ознакомление с презентацией «Логика».   |   |  |
| <b>Тема 28.</b><br>Минимизация логических схем                         | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3                                     |
|  |                               | Законы логики. Минимизация логических схем.  |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 1 |  |
|  |                               | Выполнение дидактических заданий.  |   |  |
| <b>Тема 29.</b><br>Триггеры. Регистры                                  | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09   |
|  |                               | Общие сведения о триггерах, регистрах, счетчиках.  |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 2 |  |
|  |                               | Изучение работы триггеров и регистров на стенде «Цифровая электроника».  |   |  |
| <b>Тема 30.</b><br>Шифраторы. Дешифраторы                              | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1, ПК 3.2 |
|  |                               | Общие сведения о шифраторах и дешифраторах.  |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 2 |  |
|  |                               | Изучение работы дешифраторов на стенде «Цифровая электроника».   |   |  |
| <b>Тема 31.</b><br>Мультиплексоры. Демultipлексоры                     | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1, ПК 3.2 |
|  |                               | Общие сведения о мультиплексорах и демultipлексорах.   |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 2 |  |
|  |                               | Изучение работы мультиплексоров на стенде «Цифровая электроника».  |   |  |
| <b>Тема 32.</b><br>Компараторы   | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3                                     |
|  |                               | Назначение компараторов. Условные обозначения. Структурная схема компаратора.  |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 1 |  |
|  |                               | Выполнение учебных упражнений.   |   |  |
| <b>Тема 33.</b><br>АЦП и ЦАП   | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09   |
|  |                               | Устройство и принципы работы АЦП и ЦАП. Ознакомление с лабораторным модулем «Элементы ЦАП и АЦП». Квантование по времени, квантование по уровню.   |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 2 |  |
|  |                               | Изучение принципов работы преобразователей с использованием учебно-лабораторного стенда «Цифровая электроника».  |   |  |
| <b>Тема 34.</b><br>Интегральные схемы                                  | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 3.1, ПК 3.2                                 |
|  |                               | Цифровые устройства в системах автоматики. Классификация ИС. Условные обозначения микросхем.   |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 1 |  |
|  |                               | Работа с раздаточным дидактическим материалом.   |   |  |
| <b>Тема 35.</b><br>Микропроцессоры                                     | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 3.1, ПК 3.2                                 |
|  |                               | Микропроцессоры. Виды. Архитектура. Принцип действия. Замена МП.   |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 1 |  |
|  |                               | Ознакомление с презентацией «Микропроцессоры. Микроконтроллеры». Установка МП. Выполнение теста «Процессоры».  |   |  |
| <b>Тема 36.</b><br>Микроконтроллеры                                    | Содержание учебного материала |  | 2 | ОК 01-05, 09<br>ПК 3.1, ПК 3.2                                 |
|  |                               | Микроконтроллеры.  |   |  |
|  |                               | Лабораторно-практические занятия   | 1 |  |
|  |                               | Исследовательская работа: Использование микропроцессорных контроллеров в АСУТП.  |   |  |

|  |   |   |    |  |
|--|---|---|----|--|
| Тема 37.<br>HART-протокол  | Содержание учебного материала   |   | 2  | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1, ПК 3.2 |
|  |   | HART-протокол. HART-коммуникаторы.  |    |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |   | 1  |  |
|  | Работа с презентацией «HART-протокол». Коммуникаторы. Составление презентации «Измерение параметров ЦБП». Поиск технической информации в компьютерных сетях и учебных пособиях. |   |    |  |
| Тема 38.<br>Программное обеспечение систем контроля и управления               | Содержание учебного материала   |   | 2  | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3     |
|  |   | Основы проектирования систем автоматического управления. САПР.  |    |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |   | 1  |  |
|  | Работа в AutoCAD.   |   |    |  |
| Тема 39.<br>Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы | Содержание учебного материала   |   | 4  | ОК 01-05, 09<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1, ПК 2.2<br>ПК 3.1-3.3     |
|  |   | Организация управления техпроцессом. Выбор параметров управления, регулирования, сигнализации, блокировки, защиты. Выбор средств автоматизации для реализации управляющих систем. ГАП. Автоматизированные заводы. |    |  |
|  | Лабораторно-практические занятия  |   | 1  |  |
|  | Исследовательская работа: Типовые схемы сигнализации.   |   |    |  |
| Экзамен  |   |   | 6  | ОК 01-11<br>ПК 1.1-1.3<br>ПК 2.1-2.2<br>ПК 3.1-3.3             |
| Всего:   |   |   | 96 |  |

Учебная дисциплина «Основы автоматизации производства» вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

| Общие и профессиональные компетенции  | Дескрипторы сформированности (действия)  |
|---|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                    | <p>Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей.</p> <p>Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.</p>   |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | <p>Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала.</p> <p>Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует.</p> <p>Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.</p>  |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  | <p>Осознает недостаток информации, освоенных умений и усвоенных знаний в процессе реализации деятельности.</p> <p>Анализирует внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, свойства психики) для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</p> <p>Осуществляет поиск методов для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</p> <p>Генерирует необычные, оригинальные идеи для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</p> <p>Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности.</p> <p>Владеет современной научной и профессиональной терминологией.</p> <p>Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</p> |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.                    | <p>Определяет профессиональные затруднения подчиненного персонала и разрабатывает пути профессионального развития коллектива подчиненных.</p> <p>Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта (лабораторной работы, исследовательской работы и т.п.).</p> <p>Проводит объективный анализ результатов собственной деятельности и деятельности подчиненного персонала и указывает субъективное значение результатов деятельности.</p> <p>Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности и деятельности подчиненного персонала.</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>  | <p>Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.</p> <p>Соблюдает нормы публичной речи и регламент. Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.</p> <p>Создает продукт письменной коммуникации, определенной на государственном языке.</p> <p>Самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата.</p> |
| <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.</p>  | <p>Осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок.</p> <p>Участствует в мероприятиях гражданско-патриотического характера, волонтерском движении. Аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей.</p> <p>Осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей.</p> <p>Демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</p>  |
| <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>   | <p>Соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности.</p> <p>Осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды.</p> <p>Прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека.</p> <p>Прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников.</p> <p>Владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</p>  |
| <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> | <p>Классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни.</p> <p>Соблюдает нормы здорового образа жизни, осознанно выполняет правила безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Составляет свой индивидуальный комплекс физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Организовывает собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости.</p>   |
| <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>  | <p>Использует ИТ-технологии как средство повышения эффективности собственной деятельности и профессионального саморазвития.</p> <p>Осуществляет обмен информацией с использованием современного оборудования и специализированного программного обеспечения, в том числе на основе</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>сетевого взаимодействия.</p> <p>Принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач и личностного развития.</p>   |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.  | Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на иностранном языке применительно к освоенному уровню квалификации и области профессиональной деятельности.  |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.   | <p>Определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи.</p> <p>Разрабатывает альтернативные решения проблемы.</p> <p>Самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности.</p> <p>Разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности.</p>                                  |
| ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.  | Выбирает тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства, и аргументировать свой выбор.   |
| ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.  | Использует классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установки, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства). |
| ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности. | Выбирает тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументирует свой выбор, производит настройку и сборку простейших систем автоматизации.   |
| ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.  | Использует основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.  |
| ПК 2.2. Вести технологический процесс пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием, с соблюдением требований к качеству выполняемых работ.  | Регулирует параметры технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и аппаратуры (КИП и А) вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации.  |
| ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.   | Применяет общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ), основные понятия автоматизированной обработки информации.   |
| ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.   | Использует принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов.   |
| ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием, с соблюдением требований к качеству выполненных работ.   | Снимает показания КИП и А и оценивает достоверность информации.   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета информационных технологий и лаборатории автоматизации.

Оборудование кабинета: ПАК «Информатика», «Логика» и полигон логических схем, МФУ, модем, тензометр, КДМ: «Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий», «Гидравлика и гидропривод», «Пневмоприводы, компрессорная техника, пневмоавтоматика», «Автоматизированный электропривод», «Электрические машины»

Технические средства обучения: компьютеры, проектор, кодоскоп, графопроектор, учебно-лабораторный стенд «Цифровая электроника»

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основные источники:

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 208 с.
2. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Рабочая тетрадь к лабораторным работам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 64 с.
3. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 352 с.
4. Шандров Б.В. Автоматизация производства (металлообработка). – М.: ИРПО: Изд. центр «Академия», 2002 – 256 с.
5. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: Изд. центр «Академия»; ПрофОбрИздат, 2002 – 464 с.
6. Майер К.Ф. Технические средства автоматизации и основы метрологии. – Сыктывкар: СЛПК, 2008.
7. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Изд. центр «Академия», 2008 – 288 с.
8. Кузин А.В. Микропроцессорная техника. – М.: Изд. центр «Академия», 2004 – 304 с.
9. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Изд. центр «Академия», 2007 – 304 с.
10. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 352 с.
11. Шандров Б.В. Технические средства автоматизации. – М.: Изд. Центр «Академия», 2007. – 368 с.
12. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 400 с.
13. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 384 с.
14. Левин В.И. Информационные технологии в машиностроении. – М.: Изд. Центр «Академия», 2006. – 240 с.
15. Майер К.Ф. Промышленная электроника. – Сыктывкар: СЛИ, 2001.

#### Дополнительные источники:

1. Обучающие фильмы:

Бумага как образ жизни,  
ЛПК – БДМ15,  
Безопасность Mondi,  
МБП Сыктывкарский ЛПК,  
Автоматы,  
Компьютерные платы,  
Процессоры,  
Электронные табло,  
Мембранные переключатели,  
Промышленные изобретения.

2. Презентации:

Основные понятия автоматизации производства,  
Автоматизация производства Mondi СЛПК,  
КИПиА,  
Измерение параметров,  
Уровнемеры,  
Измерение концентрации,  
Измерение температуры,  
Влагомеры,  
Датчики давления,  
Расходомеры,  
Плотномеры,  
Приводы,  
Технологические схемы автоматизации ЦБП,  
HART-коммуникатор,  
Логика,  
Электроника,  
Процессоры. Микроконтроллеры,  
Зачет по автоматизации производства.

3. Фарзане Н.Г. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989.

4. Жарковский Б.И. Приборы автоматического контроля и регулирования (устройство и ремонт). – М.: Высшая школа, 1989.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.mondigroup.com/ru/desktopdefault.aspx/tabid-351/>
2. <http://lesprominform.ru/news/branch/1037-mondi-syktyvkarskij-lpk-budet-ispolzovat-asu-tp.html>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>                                  | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>   |
|--|--|
| умения   |  |
| производить настройку и сборку простейших систем автоматизации                                       | Построение информационных моделей объектов, автоматических систем и технологических процессов в САПР. Наблюдение за выполнением лабораторной работы.   |
| использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса | Моделирование, работа с функциональными схемами и схемами «DamaticXD». Зачет.  |
| знания   |  |
| основы техники измерений   | Работа с измерительными приборами, выполнение студентами групповых проектов, их анализ   |
| классификация средств измерений  | Работа с презентациями, технической литературой, поиск и анализ информации в Интернете. Компьютерное тестирование.   |
| контрольно-измерительные приборы   | Анализ дидактического материала, самостоятельная работа «Автоматизация технологических процессов», работа с измерительными приборами.  |
| основные сведения об автоматических системах регулирования   | Работа по презентации «Технологические схемы автоматизации ЦБП», диспут «Монди СЛПК».  |
| общие сведения об автоматических системах управления   | Лабораторный практикум, работа с технической литературой, поиск и анализ информации по заданной теме, ознакомление с основами цифровой электроники, микропроцессорной техники. Контрольная работа. |

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»

Рассмотрен  
на заседании МК  
«Естественнонаучного цикла,  
физической культуры и ОБЖ»  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Согласовано  
зам. директора \_\_\_\_\_ М.А. Арцер  
«        »                      20     г.

## Календарно - тематический план

Преподаватель (и)      Гладышева Е.Н.

Дисциплина /МДК Основы автоматизации производства

15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Форма обучения очная

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| Нормативный срок обучения | 3 года 10 месяцев |
|---------------------------|-------------------|

Год начала подготовки по УП 2019

Общее количество часов по УП 96

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Из них аудиторных | 96 час. |
|-------------------|---------|

|           |            |         |
|-----------|------------|---------|
| I семестр | II семестр | 96 час. |
|-----------|------------|---------|

## Тематическое планирование

|            |  |
|------------|--|
| Дисциплина | Основы автоматизации производства                              |
| Профессия  | 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики |

| № занятия | Наименование раздела, темы   | Объем часов       |
|-----------|--|-------------------|
|           |  | аудиторная работа |
|           | <b>І курс ІІ семестр</b>   |                   |
|           | <b>Раздел 1. Автоматические системы регулирования</b>                |                   |
| 2         | Основные понятия автоматизации производства.                         | 2                 |
| 4         | Системы автоматизации технологических процессов.                     | 2                 |
| 6         | Управление технологическими процессами.                              | 2                 |
| 8         | Автоматические системы контроля, управления и регулирования.         | 2                 |
| 10        | Регуляторы.  | 2                 |
| 12        | Системы автоматического регулирования.                               | 2                 |
| 14        | П, ПИ, ПИД законы регулирования.                                     | 2                 |
| 16        | П, ПИ, ПИД законы регулирования.                                     | 2                 |
| 18        | Автоматические системы регулирования в ЦБП.                          | 2                 |
|           | <b>Раздел 2. Классификация технических устройств.</b>                |                   |
| 20        | Датчики.   | 2                 |
| 22        | Датчики технологических параметров.                                  | 2                 |
| 24        | Датчики технологических параметров.                                  | 2                 |
| 26        | Технические средства контроля параметров.                            | 2                 |
| 28        | Датчики дискретных параметров.                                       | 2                 |
| 30        | Классификации средств измерений.                                     | 2                 |
| 32        | Классификация исполнительных механизмов.                             | 2                 |
| 34        | Исполнительные устройства систем контроля.                           | 2                 |
| 36        | Исполнительные устройства систем управления.                         | 2                 |
| 38        | Исполнительные устройства систем регулирования.                      | 2                 |
| 40        | Преобразователи.   | 2                 |
| 42        | Устройства преобразования сигналов.                                  | 2                 |
| 44        | Технические средства обработки сигналов.                             | 2                 |
| 46        | Усилители.   | 2                 |
| 48        | Устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления.                     | 2                 |
| 50        | АСУ ТП.  | 2                 |
| 52        | АСУ ТП.  | 2                 |
| 54        | Функциональные схемы систем автоматизации технологических процессов. | 2                 |
| 56        | Функциональные схемы систем автоматизации технологических процессов. | 2                 |
| 58        | Функциональные схемы систем автоматизации технологических процессов. | 2                 |
| 60        | Классификация технических устройств.                                 | 2                 |

|    |   |           |
|----|---|-----------|
| 62 | Технические средства автоматизации.                                     | 2         |
| 64 | Технические средства автоматизации.                                     | 2         |
| 66 | Структурная схема комплекса технических средств автоматической системы. | 2         |
|    | <b>Раздел 3. Цифровая электроника.</b>                                  |           |
| 68 | Логика.   | 2         |
| 70 | Логика.   | 2         |
| 72 | Минимизация логических схем.  | 2         |
| 74 | Триггеры. Регистры.   | 2         |
| 76 | Шифраторы. Дешифраторы.   | 2         |
| 78 | Мультиплексоры. Демультимплексоры.                                      | 2         |
| 80 | Компараторы.  | 2         |
| 82 | АЦП и ЦАП.  | 2         |
| 84 | Интегральные схемы.   | 2         |
| 86 | Микропроцессоры.  | 2         |
| 88 | Микроконтроллеры.   | 2         |
| 90 | HART-протокол.  | 2         |
| 92 | Программное обеспечение систем контроля и управления.                   | 2         |
| 94 | Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы.     | 2         |
| 96 | Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы.     | 2         |
|    | <b>Экзамен</b>  | <b>6</b>  |
|    | <b>Всего:</b>   | <b>96</b> |