

Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
ГАПОУ СО «Карпинский машиностроительный техникум»

Утверждаю:  
Директор ГАПОУ СО «КМТ»  
Е.Ю. Исакова  
« 02 » апреля 2018г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

2018 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов», и Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Организация-разработчик:


ГАПОУ СО «Карпинский машиностроительный техникум»

Автор программы:

Кочегарова Наталья Геннадьевна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании УМО профессиональных дисциплин

Протокол № 6 от « 02 » 04 2018 г

Председатель  Н.Г. Кочегарова

Согласовано на соответствие ФГОС СПО по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Заместитель директора по УР  Н.В. Орехова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   | стр. |
|---|------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | 4    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 6    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | 15   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 16   |

# **1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.13 «Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики».

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

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

- применять производственно-технологическую и нормативную документацию;
- осуществлять расчет параметров аппаратуры и приборов в схемах автоматического управления;
- рассчитывать схемы автоматизированных систем различной степени сложности на базе микропроцессорной техники;
- формировать план основных мероприятий по обслуживанию системы автоматики.

**знать:**

- основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов;
- схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи;
- типы и схемы аппаратуры управления автоматическими линиями;
- правила расчета автоматических регуляторов и исполнительных устройств;
- типы и схемы первичных измерительных преобразователей технологических параметров;
- назначения, виды и схемы передающих измерительных преобразователей;
- виды и схемы включения вторичных приборов контроля и регистрации;
- принципы выбора средств автоматизации для реализации управляющих систем.

**Освоение дисциплины способствует формированию общих компетенций**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

#### **профессиональных компетенций**

ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пусконаладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.

ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.

ПК 3.2. Определять последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации.

ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.

### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 120         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 80          |
| в том числе:                                     |             |
| практические работы                              | 40          |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | 40          |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена        |             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов»

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Основы управления технологическими процессами</b>                               |   | <b>13</b>   |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Основные понятия управления технологическими процессами                  | Технологический процесс. Механизация. Автоматизация. Управление. Система управления. Классификация систем управления. Показатель эффективности. Система автоматического регулирования. Основные принципы автоматизации.   | 1           | 1,2              |
|  | <b>Практическая работа №1.</b> Изучение принципов построения систем управления технологическим объектом.  | 1           | 2,3              |
|  | <b>Самостоятельная работа №1.</b> Составить схему «Системы управления». §1.1, с.8-11  | 3           | 3                |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Технологические объекты управления                                       | Технологический объект управления. Выходные переменные. Входные переменные. Параметры, характеризующие технологический объект управления. Технологический режим. Внешние возмущающие воздействия. Внутренние возмущающие воздействия.   | 1           | 1,2              |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Классификация технологических объектов управления                        | По типу технологического процесса. По степени сложности. По характеру параметров управления.  | 1           | 1,2              |
|  | <b>Самостоятельная работа №2.</b> Составить таблицу «Классификация технологических объектов управления по информационной емкости». §1.1, с.14-16  | 3           | 3                |
| <b>Тема 1.4.</b><br>Свойства, состояния и характеристики технологических объектов управления | Нагрузка. Емкость. Самовыравнивание. Запоздывание. Равновесные состояния. Неравновесные состояния. Статические характеристики. Динамические характеристики. Аналитический, экспериментальный, экспериментально-аналитический методы определения свойств технологических объектов управления и их характеристик. | 1           | 1,2              |
| <b>Тема 1.5.</b><br>Системы управления технологическими объектами                            | Структурная схема системы автоматического управления. Система управления технологическим объектом. Системы автоматического контроля. Системы автоматической защиты. Системы автоматической блокировки. Системы автоматического регулирования. Системы программного управления.                                  | 1           | 1,2              |
|  | <b>Практическая работа №2.</b> Выполнение схемы управления технологическим объектом.  | 1           | 2,3              |
|  | <b>Самостоятельная работа №3.</b> Составить схему «Система дистанционной передачи   | 3           | 3                |

|  |   |           |     |
|--|---|-----------|-----|
|  | измерительной информации». §1.2, с.30-38  |           |     |
| <b>Тема 1.6.</b><br>Классификация систем автоматического управления  | Самонастраивающиеся и обыкновенные системы автоматического управления. Замкнутые и разомкнутые системы с объектом системы управления. Следящие системы. Системы компенсации и системы программного управления. Системы автоматического регулирования прямого и непрямого действия.  | 1         | 1,2 |
| <b>Тема 1.7.</b><br>Основные задачи и структура автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) | Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). . Техничко-экономические предпосылки создания АСУТП. Основные задачи и структура АСУТП.  | 1         | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №3.</b> Ознакомление со структурой автоматизированного технологического комплекса.   | 1         | 2,3 |
| <b>Тема 1.8.</b><br>Основные функции АСУТП   | Назначение АСУТП. Цели функционирования АСУТП. Критерии управления. Ограничения при выборе управляющих воздействий. Функции АСУТП. Информационные и управляющие функции АСУТП.  | 1         | 1,2 |
|  | <b>Самостоятельная работа №4.</b> Составить таблицу «Критерии экономической эффективности управления технологическим процессом» §2.2, с.58-60   | 3         | 3   |
| <b>Тема 1.9.</b><br>Режимы работы АСУТП  | Автоматизированный режим работы АСУТП. Автоматический режим работы АСУТП.   | 1         | 1,2 |
| <b>Тема 1.10.</b><br>Виды обеспечения АСУТП  | Техническое обеспечение. Математическое обеспечение. Программное обеспечение. Информационное обеспечение. Лингвистическое обеспечение. Организационное обеспечение. Метрологическое обеспечение. Правовое обеспечение. Эргономическое обеспечение.  | 1         | 1,2 |
|  | <b>Текущий контроль (тестирование)</b>  |           |     |
| <b>Раздел 2. Техническое обеспечение систем управления</b>   |   | <b>19</b> |     |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Основы метрологии  | Метрология. Единство измерений. Физическая величина. Единица измерений физической величины. Измерение. Объект измерений. Измеряемая величина. Результат измерения. Истинное и действительное значение физической величины. Классификация измерений. Характеристики измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. | 1         | 1,2 |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Стандартизация измерений   | Государственная система обеспечения единства измерений. Задачи метрологической службы. Поверка средств измерений. Классификация измерительных устройств.  | 1         | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №4.</b> Ознакомление с классификацией измерительных  | 1         | 2,3 |



|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
|   | устройств.  |   |     |
|   | <b>Практическая работа №5.</b> Поверка средств измерения.   | 1 | 2,3 |
|   | <b>Самостоятельная работа №5.</b> Составить таблицу «Основные виды унифицированных входных сигналов». §3.2, с.82-86   | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Первичные измерительные преобразователи основных технологических параметров | Основные технологические параметры. Первичные измерительные преобразователи основных технологических параметров. Задачи проектирования систем автоматического управления.                             | 1 | 1,2 |
| <b>Тема 2.4.</b><br>Измерение давления  | Классификация приборов для измерения давления. Манометры. Напоромеры. Вакуумметры. Тягомеры. Тягонапоромеры. Дифференциальные манометры. Основные принципы измерения приборов для измерения давления. | 1 | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №5.</b> Изучение конструкции и принципа действия жидкостных манометров.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №6.</b> Изучение конструкции и принципа действия деформационных манометров.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №7.</b> Изучение конструкции и принципа действия мембранных и сильфонных приборов.   | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №8.</b> Изучение конструкции и принципа действия электрических приборов для измерения давления.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Самостоятельная работа №6.</b> Подготовка презентации «Номенклатура датчиков давления и температуры промышленной группы «Метран». §4.1-§4.2, с.90-110  | 3 | 3   |
| <b>Тема 2.5.</b><br>Измерение температуры   | Методы измерения температуры. Термометры расширения. Термопреобразователи сопротивления. Термоэлектрические преобразователи.  | 1 | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №9.</b> Изучение видов, конструкции и принципа действия термометров расширения.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №10.</b> Изучение видов, конструкции и принципа действия термопреобразователей сопротивления.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №11.</b> Изучение видов, конструкции и принципа действия термоэлектрических преобразователей.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Самостоятельная работа №7.</b> Составить таблицу «Некоторые характеристики термпар». §4.2, с.97-106  | 3 | 3   |
| <b>Тема 2.6.</b>  | Счетчики. Расходомеры.  | 1 | 1,2 |

|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
| Измерение расхода и количества веществ                              | <b>Практическая работа №12.</b> Изучение видов, конструкции и принципа действия счетчиков.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №13.</b> Изучение видов, конструкции и принципа действия расходомеров.   | 1 | 2,3 |
|   | <b>Самостоятельная работа №8.</b> Подготовка презентации «Номенклатура счетчиков и расходомеров промышленной группы «Метран». §4.3, с.110-125   | 3 | 3   |
| <b>Тема 2.7.</b><br>Измерение уровня                                | Уровнемеры с визуальным отсчетом. Поплавковые уровнемеры. Буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Волноводные уровнемеры. Емкостные уровнемеры. Вибрационные уровнемеры. Омические уровнемеры. Бесконтактные уровнемеры. Радарные уровнемеры. Акустические уровнемеры. Радиоизотопные уровнемеры. | 1 | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №14.</b> Изучение конструкции и принципа действия основных типов уровнемеров.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Самостоятельная работа №9.</b> Подготовка презентации «Номенклатура уровнемеров промышленной группы «Метран». §4.4, с.125-134  | 3 | 3   |
| <b>Тема 2.8.</b><br>Измерение состава и свойств веществ             | Показатель качества продукции. Автоматический аналитический контроль. Избирательные и интегральные методы анализа состава веществ. Анализаторы качества. Автоматические анализаторы.  | 1 | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №15.</b> Ознакомление с работой системы автоматического контроля качества сырья и готовой продукции.   | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №16.</b> Ознакомление с современными средствами измерения качества.  | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.9.</b><br>Измерение физико-химических показателей веществ | Измерение плотности. Плотномеры. Измерение вязкости. Вискозиметры. Анализаторы влажности. Влагомеры.  | 1 | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №17.</b> Изучение конструкции и принципа действия основных типов плотномеров.  | 1 | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №18.</b> Изучение конструкции и принципа действия основных типов вискозиметров.  | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.10.</b><br>Измерение угловых и линейных перемещений       | Датчики угловых и линейных перемещений. Бинарные датчики. Контактные датчики. Потенциометрические датчики. Индуктивные датчики. Емкостные датчики.  | 1 | 1,2 |
| <b>Тема 2.11.</b>   | Передача информации в современных системах управления. Передающие   | 1 | 1,2 |

|  |  |   |     |
|--|--|---|-----|
| Передающие измерительные преобразователи   | преобразователи. Пневматические и электрические сигналы для передачи измерительной информации на расстояние.   |   |     |
| <b>Тема 2.12.</b><br>Электрические передающие преобразователи  | Назначение. Мостовые преобразователи, или мостовые измерительные схемы. Дифференциальный преобразователь. Компенсационные преобразователи. Магнитоэлектрический преобразователь.               | 1 | 1,2 |
|  | <b>Текущий контроль (тестирование)</b>   |   |     |
|  | <b>Практическая работа №19.</b> Изучение конструкции и принципа действия электрических передающих преобразователей.  | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.13.</b><br>Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы | Преобразователь силы в ток. Преобразователь давления в ток.  | 1 | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №20.</b> Изучение конструкции и принципа действия преобразователей неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы.                                     | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.14.</b><br>Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха               | Электропневматические преобразователи. Преобразователи в искробезопасном исполнении. Преобразователи тока в давление сжатого воздуха. Микропроцессорный электропневматический преобразователь. | 1 | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №21.</b> Изучение конструкции и принципа действия преобразователей электрических сигналов в давление сжатого воздуха.   | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.15.</b><br>Специальные преобразователи для взрыво- и пожароопасных объектов                | Типы взрывозащиты оборудования в устройствах автоматизации. Блоки искрозащиты. Барьеры искрозащиты.  | 1 | 1,2 |
| <b>Тема 2.16.</b><br>Вторичные приборы   | Назначение вторичных приборов. Элементы конструкции вторичных приборов.  | 1 | 1,2 |
|  | <b>Самостоятельная работа №10.</b> Выполнить конспект «Основные методы представления информации во вторичных приборах». §6.1, с.185-187  | 3 | 3   |
| <b>Тема 2.17.</b><br>Классификация вторичных приборов  | По роду измеряемой величины. По принципу действия. По способу представления измерительной информации. По числу измеряемых сигналов. По степени защиты. По характеру применения.                | 1 | 1,2 |
| <b>Тема 2.18.</b><br>Методы представления  | Показывающие приборы. Регистрирующие приборы. Суммирующие, или интегрирующие, приборы.   | 1 | 1,2 |

|  |   |   |     |
|--|---|---|-----|
| информации во вторичных приборах   |   |   |     |
| <b>Тема 2.19.</b><br>Классификация автоматических регуляторов                                | По виду регулируемой величины. По наличию подводимой энергии. По виду используемой энергии. По конструктивному оформлению. По способу решения задачи управления. По характеру регулирующего воздействия.  | 1 | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №22.</b> Изучение конструкции и принципа действия позиционного регулятора.   | 1 | 2,3 |
|  | <b>Самостоятельная работа №11.</b> Составить схему «Классификация автоматических регуляторов». §7.1, с.195-203  | 3 | 3   |
| <b>Тема 2.20.</b><br>Основные законы регулирования   | Регулятор непрерывного действия. Закон регулирования. Пропорциональные регуляторы. Интегральные регуляторы. Пропорционально-интегральные регуляторы. Дифференциальные регуляторы. Требования к качеству работы автоматических систем регулирования. | 1 | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №23.</b> Выполнение сравнительной оценки пропорционального, интегрального и пропорционально-интегрального регуляторов.   | 1 | 2,3 |
|  | <b>Практическая работа №24.</b> Выбор типа регулятора для обеспечения требуемого качества регулирования.  | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.21.</b><br>Регулирующие органы и исполнительные механизмы исполнительных устройств | Односедельные регулирующие клапаны. Двухседельные регулирующие клапаны. Пневматические, электропневматические, электрические, гидравлические, комбинированные исполнительные механизмы.   | 1 | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №25.</b> Расчет автоматических регуляторов и исполнительных устройств.   | 1 | 2,3 |
| <b>Тема 2.22.</b><br>Комплекс технических средств в АСУТП                                    | Внедрение АСУТП. Текущий контроль за ходом технологического процесса. Переработка получаемой информации. Формирование и выполнение управляющих воздействий. Принципы стандартизации и унификации входных и выходных сигналов.                       | 1 | 1,2 |
| <b>Тема 2.23.</b><br>Средства представления информации и связи с пользователем в АСУТП       | Мнемосхема. Цифровые табло и дисплеи. Пульты. Человекомашинный интерфейс. Эффективное взаимодействие человека с машиной на лингвистическом уровне в АСУТП.  | 1 | 1,2 |
| <b>Тема 2.24.</b><br>Устройства связи с объектом АСУТП                                       | Аналого-цифровые преобразователи и цифроаналоговые преобразователи. Локальные контроллеры обмена информацией. Устройства обмена. Буферные устройства. Коммутаторы. Адаптеры. Системы распределенного ввода-вывода.                                  | 1 | 1,2 |

|   |  |          |     |
|---|--|----------|-----|
| <b>Тема 2.25.</b><br>Средства измерения, преобразования и регулирования в АСУТП | Средства измерений, применяемые в АСУТП. Программируемый логический контроллер. РС-совместимые контроллеры.  | 1        | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №26.</b> Сравнение программируемого логического контроллера и РС-совместимого контроллера.  | 1        | 2,3 |
|   | <b>Текущий контроль (контрольная работа)</b>   |          |     |
|   | <b>Самостоятельная работа №12.</b> Выполнить конспект «Основные средства связи с объектом в АСУТП». §9.3, с.239-244  | 3        | 3   |
| <b>Раздел 3. Разработка систем управления технологическими процессами</b>       |  | <b>9</b> |     |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Выбор управляющих систем                                    | Организация управления технологическим процессом. Выбор параметров управления, регулирования, сигнализации, защиты и блокировки. Выбор средств автоматизации для реализации управляющих систем.  | 1        | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №27.</b> Выбор регулируемых параметров и каналов внесения регулирующих воздействий.   | 1        | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №28.</b> Выбор параметров сигнализации, блокировки и защиты.  | 1        | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №29.</b> Выбор средств автоматизации для реализации управляющих систем.   | 1        | 2,3 |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Основы проектирования систем автоматического управления     | Решение задач автоматизации на современном техническом уровне. Комплектование средств автоматизации, электроаппаратуры и материалов. Определение затрат, необходимых для реализации проекта. Определение технико-экономического эффекта от внедрения принятых в проекте решений. | 1        | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №30.</b> Расчет параметров аппаратуры и приборов в схемах автоматического управления.   | 1        | 2,3 |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Принципы построения схем автоматизации                      | Основные принципы построения схем автоматизации. Задание на проектирование. Исходные данные на проектирование. Функциональная схема автоматизации.   | 1        | 1,2 |
|   | <b>Практическая работа №31.</b> Составление задания на проектирование системы автоматизации.   | 1        | 2,3 |
|   | <b>Практическая работа №32.</b> Расчет схем автоматизированных систем различной степени сложности на базе микропроцессорной техники.   | 1        | 2,3 |
| <b>Тема 3.4.</b><br>Графическое оформление функциональных схем автоматизации    | Общие положения и правила выполнения схем автоматизации. Правила выполнения принципиальной функциональной схемы автоматизации. Изображение технологического оборудования и трубопроводов. Изображение приборов и средств автоматизации.  | 1        | 1,2 |



|  |   |            |     |
|--|---|------------|-----|
|  | <b>Практическая работа №33.</b> Условные графические обозначения для построения схем автоматизации.   | 1          | 2,3 |
|  | <b>Практическая работа №34.</b> Выполнение упрощенной функциональной схемы автоматизации.   | 1          | 2,3 |
|  | <b>Практическая работа №35.</b> Выполнение развернутой функциональной схемы автоматизации.  | 1          | 2,3 |
|  | <b>Практическая работа №36.</b> Чтение функциональных схем автоматизации.   | 1          | 2,3 |
|  | <b>Практическая работа №37.</b> Построение условного обозначения прибора.   | 1          | 2,3 |
|  | <b>Самостоятельная работа №13.</b> Выполнить конспект «Построение схем автоматизации технологических процессов с применением средств АСУТП». §11.4, с.292-295   | 3          | 3   |
| <b>Тема 3.5.</b><br>Типовые схемы автоматизации  | Схемы контроля и регулирования. Схемы сигнализации. Схема сигнализации положения запорного устройства. Схемы блокировки. Схема защиты. Системы предотвращения отклонений от допустимых рабочих режимов. | 1          | 1,2 |
|  | <b>Практическая работа №38.</b> Изображение схем контроля технологических параметров.   | 1          | 2,3 |
|  | <b>Практическая работа №39.</b> Изображение схем регулирования.   | 1          | 2,3 |
|  | <b>Практическая работа №40.</b> Чтение типовых схем автоматизации.  | 1          | 2,3 |
|  | <b>Самостоятельная работа №14.</b> Выполнить конспект «Особенности проектирования схем автоматизации технологических процессов с использованием технических средств АСУТП. §11.4, с.292-295             | 1          | 2,3 |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |   |            |     |
| <b>Всего</b>                                     |   | <b>120</b> |     |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы автоматизации технологических процессов».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- Посадочные места по количеству обучающихся
- Рабочее место преподавателя
- Комплект учебно-наглядных пособий
- Комплекты раздаточных материалов
- Лабораторные стенды с наборами измерительных приборов

#### **Технические средства обучения:**

- Компьютер
- Мультимедиапроектор
- Экран антибликовый

### **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. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208с.

#### **Дополнительные источники**

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Лабораторные работы: учеб.пособие для нач. проф. образования/В.Н.Пантелеев, В.М.Прошин. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208с.

2.Сотскова Е.Л. Основы автоматизации технологических процессов переработки нефти и газа: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Е.Л.Сотскова, С.М.Головлева. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304с.

3.Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/В.Ю.Шишмарев. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 304с.

#### **Интернет-ресурсы**

1.Автоматизация технологических процессов и производств: учеб.пособие/А.А.Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 224с.  
- Режим доступа: <https://znanium.com>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)  | Коды формируемых<br>профессиональных и<br>общих компетенций | Формы и методы контроля<br>и оценки результатов<br>обучения                   |
|---|---|---|
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</b>   |   |   |
| применять производственно-технологическую и нормативную документацию  | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |
| осуществлять расчет параметров аппаратуры и приборов в схемах автоматического управления                    | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, тестирование, контрольная работа                         |
| рассчитывать схемы автоматизированных систем различной степени сложности на базе микропроцессорной техники  | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, тестирование, контрольная работа                         |
| формировать план основных мероприятий по обслуживанию системы автоматики                                    | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, тестирование, контрольная работа                         |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b>   |   |   |
| основные понятия о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |
| схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи  | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |
| типы и схемы аппаратуры управления автоматическими линиями  | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |
| правила расчета автоматических регуляторов и исполнительных устройств                                       | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |
| типы и схемы первичных измерительных преобразователей технологических параметров                            | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3                      | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |



|   |  |   |
|---|--|---|
| назначения, виды и схемы передающих измерительных преобразователей      | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3 | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |
| виды и схемы включения вторичных приборов контроля и регистрации        | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3 | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |
| принципы выбора средств автоматизации для реализации управляющих систем | ОК 01-ОК 11<br>ПК 2.1<br>ПК 3.1-ПК 3.3 | практическая работа, самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа |

По итогам освоения учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов» контроль и оценка результатов осуществляется в форме дифференцированного зачета.