

**Приложение**  
к программе СПО 18.02.05  
«Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО «Богдановичский  
политехникум»

 С.М. Звягинцев  
«15»  2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Специальность** 18.02.05 «Производство  
тугоплавких неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

**Форма обучения** очная, группа Т-21

**Срок обучения** 3 года 10 месяцев

Программа рассмотрена на  
заседании ПЦК технологических и  
социально-экономических  
дисциплин ГАПОУ СО  
«Богдановичский политехникум»

Протокол № 11

от «15» июня 2021 г.

Председатель цикловой комиссии

 И.А. Озорнина

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 «Основы автоматизации технологических процессов» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07 мая 2014 г. №435 (далее – ФГОС СПО).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Галкина О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории  
ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы автоматизации технологических процессов» является частью обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Учебная дисциплина «Основы автоматизации технологических процессов» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор;</li><li>– регулировать параметры технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее - КИПиА) вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;</li><li>– снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– 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);</li><li>– общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ);</li><li>– основные понятия автоматизированной обработки информации;</li><li>– основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;</li><li>– принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов;</li><li>– систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;</li></ul>

		– состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	75
В том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	22
лабораторные занятия	10
самостоятельная работа	25
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов</b>				
Тема 1.1. Системы автоматического управления (САУ)	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3	
	Общие сведения об управлении технологическими процессами. Понятие о системе управления, общие определения. Показатель эффективности оптимизирующих систем управления. Классификация элементов управления: по их типам сигналов и характеристикам преобразования; по видам энергии преобразований; по способу управления и по степени участия человека в управлении.			
	<b>В том числе практических работ</b>			4
	Практическая работа №1 Основные элементы систем автоматического управления			4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторная работа с конспектом занятий. Ответить на контрольные вопросы			3
<b>Раздел 2. Технические средства автоматизации</b>				
Тема 2.1. Основы метрологии.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3	
	Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры. Погрешности измерительных систем. Расчет погрешностей измерений. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.			
	<b>В том числе практических работ</b>			2
	Практическая работа №2 Погрешности измерений			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторная работа с конспектом занятий. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы. Решение задач на определение			3



	погрешностей измерений			
Тема 2.2. Системы автоматического контроля и регулирования	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3	
	Структура и виды систем автоматического контроля. Основные технические средства автоматического контроля. Классификация систем автоматического регулирования.			
	<b>В том числе практических работ</b>			2
	Практическая работа №3 Средства автоматического контроля и регулирования			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторная работа с конспектом занятий. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы	2		
Тема 2.3. Приборы и средства автоматизации для управления тепловыми и массообменными процессами	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3	
	Измерение температуры. Средства измерения, регистрации, сигнализации и регулирования температуры. Характеристика массообменных процессов и их основных параметров (расход, давление, концентрация, влажность). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в массообменных процессах.			
	<b>В том числе лабораторных работ</b>			2
	Лабораторная работа №1 Изучение принципа действия серийных средств измерения и регулирования температуры.			2
	Лабораторная работа №2 Изучение принципа действия приборов для измерения расхода, давления.			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов, рефератов, презентаций на заданные темы			3
Тема 2.4. Приборы и средства автоматизации для управления гидромеханическими процессами	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3	
	Характеристика гидромеханических процессов и их основных параметров (давление, вязкость, плотность, уровень). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в гидромеханических процессах.			
	<b>В том числе лабораторных работ</b>			4
	Лабораторная работа №3 Изучение принципа действия серийных уровнемеров.			2



	Лабораторная работа №4 Изучение принципа приборов для измерения вязкости вещества.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторная работа с конспектом занятий. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы	3	
Тема 2.5. Приборы и средства автоматизации для управления механическими процессами	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3
	Характеристика механических процессов и их основных параметров (скорость, частота, мощность, сила тока, масса). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в механических процессах.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Практическая работа №4 Средства автоматизации для управления механическими процессами	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторная работа с конспектом занятий. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы	2	
Тема 2.6. Приборы и средства автоматизации для управления химическими процессами	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3
	Характеристика химических процессов и их основных параметров (давление, температура, расход, состав, концентрация, плотность). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в химических процессах.		
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа №5 Изучение принципа действия приборов для измерения состава и качества вещества по заданным свойствам и составу среды.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов, рефератов, презентаций на заданные темы	2	
Тема 2.7. Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3
	Системы автоматической сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты.		
	<b>В том числе практических работ</b>	2	
	Практическая работа №4 Составление схем автоматической сигнализации, блокировки, защиты	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторная работа с конспектом занятий. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы	2	
<b>Раздел 3. Автоматизация технологических процессов</b>			
Тема 3.1. Принципы составления схем автоматизации.	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3
	Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов; изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульты.		
	<b>В том числе практических работ</b>	8	
	Практическая работа №5 Составление схем автоматизации.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Вычерчивание условных графических и буквенных обозначений по ГОСТ 21.404-85. Подготовка к промежуточной аттестации	5	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Всего:</b>		75	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Автоматизации технологических процессов».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- средства измерений физических величин;

Технические средства обучения (используются возможности кабинета №38 «Технических средств обучения»):

- компьютер;
- проектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Брюханов В.Н. Автоматизация производства: учеб. пособие для техникумов / Брюханов В.Н., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. – М.: Высш.шк., 2016.
2. Шишмарев В.Ю. Средства измерений. / Шишмарев В.Ю. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.

Дополнительные источники:

1. Аксельрод З.Л. Механизация и автоматизация производства цемента / Аксельрод З.Л., Бровар И.П., Рубинович Г.М. – Л.: Стройиздат, 1981.
2. Боронихин А.С. Основы автоматизации производства / Боронихин А.С., Гризак Ю.С. – М.: Стройиздат, 1981.
3. Старостин В.А. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы в промышленности строительных материалов / Старостин В.А. – М.: Стройиздат, 1993.
4. Скрипченко В.А. Основы автоматизации производства / Скрипченко В.А. – М.: Металлургия, 1988.
5. ГОСТ 21.404-85 Автоматизация технологических процессов: Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.

Электронные издания:

1. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Молдабаева М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86574.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 459 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания</b>  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);  Общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - асу) и системах автоматического управления (далее - сау);  Основные понятия автоматизированной обработки информации;  Основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;  Принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования Технологических процессов;  Систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;  Состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов</p>	<p>Объясняет назначение КИП и средств автоматизации  Использует терминологию измерений, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Зачет</p>

<p><b>Умения</b>          Выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументировать свой выбор;          Регулировать параметры технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и автоматики (далее - кипиа) вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;          Снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации</p>	<p>Выбирает контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации          Регулирует параметры технологического по показаниям контрольно-измерительных приборов и автоматики          Снимает показания КИПиА</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов лабораторных занятий, Оценка решений ситуационных задач,          Зачет</p>
--	--	--