

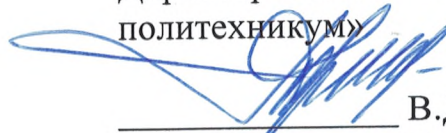
**Приложение**  
к программе СПО 18.02.05  
«Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО «Богдановичский  
политехникум»



В.Д.Тришевский

« 30 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

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

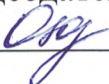
**Форма обучения** заочная, группа Тз-22

**Срок обучения** 3 года 10 месяцев

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

Протокол № 11  
от «30» июня 2022 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 (с дополнениями и изменениями от 9 апреля 2015 г, 13 июля 2021 г).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

# 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 ЛР 20, 21	<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	6
лабораторные занятия	4
Самостоятельная работа	65
<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 и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов</b>			
Тема 1.1. Технологические объекты управления (ТОУ)	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Общие сведения об управлении технологическими процессами. Классы и типы процессов технологии.	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 ЛР 20, 21
Тема 1.2. Системы автоматического управления (САУ)	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Понятие о системе управления, общие определения. Показатель эффективности оптимизирующих систем управления.	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 ЛР 20, 21
Тема 1.3. Классификация САУ	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация элементов управления: по их типам сигналов и характеристикам преобразования; по видам энергии	2	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1

	преобразований; по способу управления и по степени участия человека в управлении.			ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Повторная работа с конспектом занятий. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные тем		4	
<b>Раздел 2. Технические средства автоматизации</b>				
Тема 2.1. Основы метрологии.	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры. Погрешности измерительных систем. Расчет погрешностей измерений.		3	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
Тема 2.2. Классификация технических средств измерения	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Система стандартов.		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 ЛР 20, 21
Тема 2.3. Системы автоматического контроля	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Структура и виды систем автоматического контроля. Основные технические средства автоматического контроля.		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 ЛР 20, 21
Тема 2.4. Системы автоматического	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные понятия и определения. Классификация систем		6	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4.



регулирования	автоматического регулирования. Подготовка докладов, рефератов, презентаций на заданные темы		ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
Тема 2.5. Приборы и средства автоматизации для управления тепловыми процессами	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
	Измерение температуры. Средства измерения, регистрации, сигнализации и регулирования температуры.	3	
	<b>В том числе лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа №1 Изучение принципа действия серийных средств измерения и регулирования температуры.	2	
Тема 2.6. Приборы и средства автоматизации для управления массообменными процессами	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Подготовка докладов, рефератов, презентаций на заданные темы		
Тема 2.7. Приборы и средства автоматизации для управления гидромеханическими процессами	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
	Характеристика массообменных процессов и их основных параметров (расход, давление, концентрация, влажность). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в массообменных процессах.	6	
Тема 2.7. Приборы и средства автоматизации для управления гидромеханическими процессами	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
	Характеристика гидромеханических процессов и их основных параметров (давление, вязкость, плотность, уровень). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в гидромеханических процессах. Изучение принципа действия серийных уровнемеров.	6	

Тема 2.8. Приборы и средства автоматизации для управления механическими процессами	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Характеристика механических процессов и их основных параметров (скорость, частота, мощность, сила тока, масса). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в механических процессах.</p>	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 ЛР 20, 21
Тема 2.9. Приборы и средства автоматизации для управления химическими процессами	<p><b>Содержание учебного материала</b> Характеристика химических процессов и их основных параметров (давление, температура, расход, состав, концентрация, плотность). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в химических процессах.</p> <p><b>В том числе лабораторных работ</b> Лабораторная работа №2 Изучение принципа действия приборов для измерения состава и качества вещества по заданным свойствам и составу среды.</p>	3	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
Тема 2.10. Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления.	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка докладов, рефератов, презентаций на заданные темы</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Системы автоматической сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты. Составление схем автоматической сигнализации, блокировки, защиты</p>	2	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
<p><b>Раздел 3. Автоматизация технологических процессов</b></p> <p>Тема 3.1. Принципы составления схем автоматизации.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов; изображение на</p>	1	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1

	<p>функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульты.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Вычерчивание условных графических и буквенных обозначений по ГОСТ 21.404-85. Составление схем автоматизации. Подготовка к промежуточной аттестации</p>	6	ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР 20, 21
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>75</b>	

### **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:

- 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. 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»

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.

### **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  Объясняет порядок сертификации продукции.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ, оценка устных ответов, оценка письменных работ</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 процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и автоматики          Снимает показания КИПиА</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ, оценка устных ответов, оценка письменных работ</p>
--	---	---