


*Приложение 32*  
к ОПОП по специальности  
18.02.05 Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

РАССМОТРЕНО  
ЦМК по специальностям технического  
профиля  
Протокол №1 от «28» августа 2020г.  
Председатель ЦМК  И.В. Фоменко

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УТР  
И.А. Григорян  
«28» августа 2020г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 09 Основы автоматизации технологических процессов**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», приказ Минобрнауки России № 435 от 07 мая 2014 г

**Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

**Разработчик:** Мельцов Иван Дмитриевич, преподаватель спецдисциплин, первая квалификационная категория.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 09 Основы автоматизации технологических процессов

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, укрупнённая группа 18.00.00 Химические технологии базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов химического профиля.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Основы автоматизации технологических процессов является общепрофессиональной дисциплиной в составе профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

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

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

- 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 (КИПиА) вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;
- снимать показания КИПиА и оценивать достоверность информации;

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

- 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 (АСУ) и системах автоматического управления (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.

Освоение дисциплины способствует формированию **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7 Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Освоение дисциплины направлено на подготовку к формированию **профессиональных компетенций** включающих в себя способность:

ПК 1.1 Соблюдать условия хранения сырья.

ПК 1.2 Подготавливать, дозировать и загружать сырье согласно рецептуре технологического процесса.

ПК 1.3 Осуществлять контроль качества сырья производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

ПК 1.4 Выполнять технологические расчеты, связанные с приготовлением шихты.

ПК 2.1 Проверять исправность оборудования, технологических линий и средств автоматизации.

ПК 2.2 Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 3.1 Осуществлять контроль параметров технологического процесса и их регулирование.

ПК 3.2 Осуществлять контроль качества полупродуктов и готовой продукции.

ПК 3.3 Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса для выявления резервов экономии.

ПК 4.1 Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2 Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукции.

ПК 4.3 Повышать производительность труда, снижать трудоемкость продукции на основе оптимального использования трудовых ресурсов и технических возможностей оборудования.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:  
аудиторной учебной нагрузки обучающегося (обязательных учебных занятий) 48 часов;  
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 24 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная учебная работа ( обязательных учебных занятий)(всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	0
практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	24
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
<b>Внеаудиторная(самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
Проработка конспектов, решение тематических задач Ведение словаря специальных терминов Подготовка к дифференцированному зачету	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<i>дифференцированного зачета.</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Технологические объекты управления (ТОУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Общие сведения об управлении технологическими процессами. Классы и типы процессов технологии.		2
<b>Тема 1.2 Системы автоматического управления (САУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Понятие о системе управления, общие определения. Показатель эффективности оптимизирующих систем управления.		2
<b>Тема 1.3 Классификация САУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Классификация элементов управления: по их типам сигналов и характеристикам преобразования; по видам энергии преобразований; по способу управления и по степени участия человека в управлении.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся 1</b>	8	
Тематика заданий: Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы			
<b>Раздел 2 Технические средства автоматизации</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 2.1 Основы метрологии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры. Погрешности измерительных систем.		2
<b>Тема 2.2 Классификация технических средств измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Система стандартов.		2
<b>Тема 2.3 Системы автоматического контроля</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Структура и виды систем. Основные технические средства автоматического контроля.		2
<b>Тема 2.4 Системы автоматического регулирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования.		2
<b>Тема 2.5 Приборы и средства автоматизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Измерение температуры. Средства измерения, регистрации, сигнализации и		2-3

для управления тепловыми процессами		регулирования температуры.		
	<b>Практическое занятие 1</b>		2	
1		Изучение принципа действия серийных средств измерения и регулирования температуры.		
Тема 2.6 Приборы и средства автоматизации для управления массообменными процессами	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2-3
	1			
	<b>Практическое занятие 2</b>		2	
		Выбор продуктов измерения качества продукции		
Тема 2.7 Приборы и средства автоматизации для управления гидромеханическими процессами	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2-3
	1			
	<b>Практическое занятие 3</b>		2	
1		Изучение принципа действия серийных уровнемеров. Выбор прибора по конкретному заданию.		
Тема 2.8 Приборы и средства автоматизации для управления механическими процессами	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1			
Тема 2.9 Приборы и средства автоматизации для управления химическими процессами	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2-3
	1			
	<b>Практическое занятие 4</b>		2	
1		Изучение принципа действия приборов для измерения состава и качества вещества по заданным свойствам и составу среды.		
Тема 2.10 Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся 2</b>		8	



управления.	Тематика домашних заданий: Составление схем автоматической сигнализации, блокировки, защиты		
<b>Раздел 3 Автоматизация технологических процессов</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1 Принципы составления схем автоматизации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2-3
	1   Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов; изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульты.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1   Вычерчивание условных графических и буквенных обозначений по ГОСТ 21.404-85.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся 3</b>	8	
	Тематика заданий: Составление схем автоматизации.		
<i>Дифференцированный зачет</i>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально - техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории автоматизация технологических процессов

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- наглядные пособия в электронном виде (схемы, диаграммы, таблицы и т.п.);
- образцы огнеупорных изделий;
- измерительные инструменты
- модели печей и сушил.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран (антибликовый).

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1 Иванов А.А.. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. Пособие - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 224 с.

Дополнительные источники:

1 Голубятников В.А., Шувалов В.В. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности. – М.: Химия, 2010. -280с.

2 Ключев А.С.. Минаев П.А. Наладка систем контроля и автоматического управления. – М.: Стройиздат, 2010. Шишмарев В.Ю. Автоматика: Учебник. М.: Академия, 2011 – 176 с.

3 Келим Ю.М. Вычислительная техника: Учеб. пособие для студ. Сред. Проф. Образования/ Юрий Михайлович Келим. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.

4 Ключев А.С. и др. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования. Справочное пособие. – М.: Альянс, 2009.

5 Сердобинцев С.П. Автоматика и автоматизация в производственных процессах.- Москва: «Колос», 2009. -300с.

6 Сердобинцев С.П. Теория автоматического управления.- Калининград: КГТУ, 2010. – 189с.

7 Староверов А.Г. Основы автоматизации производства: Учеб. для сред. учеб. заведений.- М.: Машиностроение, 2009. – 312 с.: ил.

Интернет-ресурсы

1 <http://znanium.com/catalog>

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

ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум», реализующее подготовку по программе учебной дисциплины, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля знаний и промежуточную аттестацию обучающихся. Порядок и содержание текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируется Положением ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» «О текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся».

Текущий контроль знаний, сформированности компетенций проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы текущего контроля выбираются преподавателем исходя из специфики учебной дисциплины и индивидуальных особенностей обучающихся.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен, который проводится после обучения по учебной дисциплине.

Для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» самостоятельно.

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы 4.2, 4.3).

Итоговая оценка результатов освоения дисциплины определяется в ходе промежуточной аттестации.

Оценка знаний, умений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица 4.1).

Таблица 4.1- Универсальная шкала

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 4.2 – Оценка освоенных умений и усвоенных знаний

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Раздел 1</b> <b>Автоматический контроль</b></p>	<p><b>знать:</b> - классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно-измерительных приборов 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);</p> <p><b>уметь:</b> - выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор</p>	<p>Полное освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС, рабочей программой. Показатель признака проявления знаний, умений, компетенций ОК1-9</p>	<p>Результаты индивидуальных образовательных достижений: - текущий контроль (устный и письменный ответ); - контроль по темам, разделам; - самостоятельная работа 1,2 - определяются по разработанным критериям оценок (Сумма баллов по признакам проявления знаний, умений и компетенций в соответствии с универсальной шкалой). - опрос, тестирование, основная индивидуальная и фронтальная проверка знаний, наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе и выполнения лабораторных работ. - Оценка защиты лабораторных.</p>
<p><b>Раздел 2</b> <b>Автоматическое регулирование</b></p>	<p><b>знать:</b> - общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления основные понятия автоматизированной обработки информации основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве - состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов</p> <p><b>уметь:</b> - регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА</p>	<p>Полное освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС, рабочей программой. Показатель признака проявления знаний, умений, компетенций ОК1-9</p>	<p>- текущий контроль (устный и письменный ответ); - контроль по темам, разделам; - самостоятельная работа 3 - определяются по разработанным критериям оценок (Сумма баллов по признакам проявления знаний, умений и компетенций в соответствии с универсальной шкалой). - опрос, тестирование, основная индивидуальная и фронтальная проверка знаний, наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе и выполнения практических работ. - Оценка защиты практических работных. <i>Дифференцированный зачет</i></p>

Таблица 4. 3 - Оценка освоенных общих компетенций

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Обоснование выбора решений в стандартных и нестандартных ситуациях.	
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Демонстрация умения эффективного поиска необходимой информации;	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование различных источников, включая электронные.	
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	
ОК 7 Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Осуществление самоанализа и коррекции результатов собственной работы.	
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля. Определение целей и задач для достижения результата.	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Анализ инноваций в области производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий	

