

Приложение 33
к ОПОП по специальности
18.02.05 Производство тугоплавких
неметаллических и силикатных материалов и изделий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.09 Основам автоматизации технологических процессов

Сухой Лог

2023

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: Сысоев Антон Сергеевич, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	12

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 виды учебной работы

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

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
Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов			6	
Тема 1.1Технологические объекты управления (ТОУ)	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения об управлении технологическими процессами. Классы и типы процессов технологии.		
Тема 1.2 Системы автоматического управления (САУ)	Содержание учебного материала		2	2
	1	Понятие о системе управления, общие определения. Показатель эффективности оптимизирующих систем управления.		
Тема 1.3 Классификация САУ	Содержание учебного материала		2	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся1		8	
	Тематика заданий: Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы			
Раздел 2 Технические средства автоматизации			34	
Тема 2.1 Основы метрологии.	Содержание учебного материала		2	2
	1	Методы, качество, средства измерений, их элементы и параметры. Погрешности измерительных систем.		
Тема 2.2 Классификация технических средств измерения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Система стандартов.		
Тема 2.3 Системы автоматического контроля	Содержание учебного материала		2	2
	1	Структура и виды систем. Основные технические средства автоматического контроля.		

Тема 2.4 Системы автоматического регулирования	Содержание учебного материала		2	2
	1 Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического регулирования.			
Тема 2.5 Приборы и средства автоматизации	Содержание учебного материала		4	
	1	Измерение температуры. Средства измерения, регистрации, сигнализации и		2-3

для управления тепловыми процессами		регулирования температуры.		
	Практическое занятие 1		2	
	1	Изучение принципа действия серийных средств измерения и регулирования температуры.		
Тема 2.6 Приборы и средства автоматизации для управления массообменными процессами	Содержание учебного материала		4	
	1	Характеристика массообменных процессов и их основных параметров (расход, давление, концентрация, влажность). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в массообменных процессах.		2-3
	Практическое занятие 2		2	
		Выбор продуктов измерения качества продукции		
Тема 2.7 Приборы и средства автоматизации для управления гидромеханическими процессами	Содержание учебного материала		4	
	1	Характеристика гидромеханических процессов и их основных параметров (давление, вязкость, плотность, уровень). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в гидромеханических процессах.		2-3
	Практическое занятие 3		2	
	1	Изучение принципа действия серийных уровнемеров. Выбор прибора по конкретному заданию.		
Тема 2.8 Приборы и средства автоматизации для управления механическими процессами	Содержание учебного материала		2	
	1	Характеристика механических процессов и их основных параметров (скорость, частота, мощность, сила тока, масса). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в механических процессах.		2
	Содержание учебного материала			

Тема 2.9 Приборы и средства автоматизации для управления химическими процессами	1	Характеристика химических процессов и их основных параметров (давление, температура, расход, состав, концентрация, плотность). Датчики, преобразователи, вторичные приборы и регуляторы в химических процессах.	2	2-3
	Практическое занятие 4			
		1	Изучение принципа действия приборов для измерения состава и качества вещества по заданным свойствам и составу среды.	2
Тема 2.10 Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе	Содержание учебного материала			
	1	Системы автоматической сигнализации. Системы и схемы автоматической блокировки. Системы и схемы автоматической защиты.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся2		8	
управления.	Тематика домашних заданий: Составление схем автоматической сигнализации, блокировки, защиты			
Раздел 3 Автоматизация технологических процессов			6	
Тема 3.1 Принципы составления схем автоматизации.	Содержание учебного материала			
	1	Изображение на функциональных схемах технологических аппаратов, машин, трубопроводов; изображение на функциональных схемах автоматических устройств и линий связи между ними. Щиты и пульты.	4	2-3
	Практическое занятие			
	1	Вычерчивание условных графических и буквенных обозначений по ГОСТ 21.404-85.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся3		8	
	Тематика заданий: Составление схем автоматизации.			
Дифференцированный зачет			2	
Всего:			72	

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

ГАПОУ 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 ГАПОУ 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 ГАПОУ 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

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
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
Раздел 1 Автоматический контроль	знать: - 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); уметь: - выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор	Полное освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС, рабочей программой. Показатель признака проявления знаний, умений, компетенций ОК1-9	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.
Раздел 2 Автоматическое рег-улирование	знать: - 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 уметь: - регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА	Полное освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС, рабочей программой. Показатель признака проявления знаний, умений, компетенций ОК1-9	-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>

Таблица 4. 3 - Оценка освоенных общих компетенций

12

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	

13

