

70

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.11 Автоматизация**

**технологических процессов**

**для специальности**

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

г. Алексеевка  
2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и с учетом профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №896н.

Одобрено  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 31 августа 2017 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ Н.Г. Прокофьева

Утверждаю:  
Директор \_\_\_\_\_ ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»  
\_\_\_\_\_ Н.Г. Прокофьева  
Приказ № 509  
от 31 августа \_\_\_\_\_ 2017 г.

Принято  
предметно-цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей  
специальности 09.02.04  
Информационные системы (по  
отраслям)  
Протокол № 1 от 31.08 \_\_\_\_\_ 2017 г.  
Председатель И.В. Косинова Косинова И.В.

Разработчик: \_\_\_\_\_ Жук Н.М. – преподаватель ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **Автоматизация технологических процессов**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и с учетом профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014 г. №896н.

Рабочая программа учебной дисциплины Автоматизация технологических процессов предназначена для изучения в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основную профессиональную образовательную программу среднего (полного) профессионального образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина.

**1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия АТП, виды процессов, типы параметров;
- структурную связь между параметрами;
- принцип управления и основные элементы ТП;
- определение и функции автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП);
- виды управления;
- виды информационных сигналов и устройства их сопряжения;
- аппаратные устройства сопряжения;
- виды регуляторов, законы регулирования;
- исполнительные механизмы и регулирующие органы;
- этапы обработки данных;
- назначение функциональной схемы технологического процесса;
- основные элементы ТП;
- буквенные обозначения, используемые на функциональной схеме ТП;



- структуру ТП;
- виды воздействий на ТП;
- типовые решения регулирования и управления различными параметрами ТП;
- различие между простым и сложным контуром управления;
- основные типы автоматизации ТП.
- традиционные технологические процессы в пищевой промышленности;
- перспективы развития АСУТП;
- описание технологических процессов и этапы производства в химической промышленности.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять тип параметра;
- строить функциональную связь между параметрами.
- выделять основные элементы ТП;
- строить функциональную схему.
- применять типовые решения в зависимости от типа ТП;
- находить оптимальные решения для построения схем автоматизации технологических процессов;
- описывать ТП и разбивать на технологические операции;
- составлять функциональные схемы;
- составлять вспомогательные таблицы;
- автоматизировать ТП;
- подбирать наиболее эффективные приборы и датчики для текущего ТП;
- применять АСУТП в химической промышленности.

Специалист по информационным системам в рамках учебной дисциплины должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение,

эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Специалист по информационным системам в рамках учебной дисциплины должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.6. Участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 70 часов; самостоятельная работа - 35 часов, из них 15 часов - консультации.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>105</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>70</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>34</b>
лабораторные занятия	*
практические занятия	<b>36</b>
контрольные работы	*
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>35</b>
в том числе: Презентация Схема Поиск информации Доклад Интеллектуальная карта Разработка конспекта Кроссворд Тест Консультации	15
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	



2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Автоматизация технологических процессов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1. Основные понятия, определения и классификации автоматизированных технологических процессов (АТП)</b>		<b>15</b>	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	10	1
Цели и задачи дисциплины.	1 Введение. Цели и задачи дисциплины.	2	
Информационные технологии (ИТ) в промышленности.	2 Структурная модель ТП.	2	
	3 Классификация систем по принципу управления.	2	
	4 Классификация процессов в зависимости от основных физико-химических законов.	2	
	5 Связь ЭВМ с технологическим процессом.	2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия	*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	1. Конспект «Понятие и примеры АТП»	1	
	2. Конспект «Назначение и структура АСУ ТП»	1	
	3. Конспект «Структура системы управления»	1	



	4. Поиск информации для презентации «Основные направления автоматизации производства»	1	
	5. Презентация «Основные направления автоматизации производства»	1	
<b>Раздел 2. Автоматические системы</b>		<b>21</b>	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	12	1,2,3
Особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами	1 Типовая задача цифровой обработки сигналов.	2	
	2 Система сбора данных о технологических потоках и оборудовании.	2	
	3 Преобразователи и измерительные устройства. Схемы сопряжения ЭВМ с ТП.	2	
	4 Классификация исполнительных механизмов.	2	
	5 Регулирующие органы.	2	
	6 Автоматические регуляторы и законы регулирования.	2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия	*	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	1. Интеллектуальная карта «Цифровая обработка сигналов»	1	
	2. Конспект «Автоматы и автоматические линии»	1	
	3. Схема «Схема сопряжения ЭВМ с ТП»	1	
	4. Консультация «Классификация исполнительных механизмов по характеру преобразования сигналов»	2	
	5. Составление теста по разделу «Автоматические системы»	1	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	2	
Классификация и кодирование	1. Система классификации и кодирования.	2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия	*	
	Контрольные работы	*	

	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Интеллектуальная карта «Методы классификации и система кодирования»		1	
<b>Раздел 3. Построение функциональной схемы технологического процесса</b>			<b>18</b>	
Тема 3.1. Функциональные схемы	Содержание учебного материала		*	1,2,3
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия		12	
	1. Назначение функциональной схемы ТП. Основные элементы.		2	
	2. Условные обозначения, используемые на функциональной схеме ТП.		2	
	3. Буквенные обозначения, используемые на функциональной схеме ТП.		2	
	4. Графическое отображение сигнала на функциональной схеме.		2	
	5. Размещение приборов и аппаратов. Заполнение справочной.		2	
	6. Построение функциональной схемы в общем виде.		2	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1. Конспект «Способы выполнения функциональных схем»		1	
	2. Конспект «Условные обозначения технологического оборудования»		1	
	3. Конспект «Обозначение приборов на функциональной схеме»		1	
	4. Конспект «Обозначение средств автоматизации на функциональной схеме»		1	
	5. Консультация «Заполнение справочной информации на функциональной схеме»		2	
<b>Раздел 4. Структура и</b>			<b>21</b>	

<b>принципы регулирования параметров управляемого технологического процесса</b> Тема 4.1. Типовые решения и управления	Содержание учебного материала	8	1,2,3
	1 Типовые решения регулирования и управления температурой и давлением.	2	
	2 Типовые решения регулирования и управления составом и качеством готового продукта.	2	
	3 Автоматизация процесса испарения и сушки.	2	
	4 Типовые решения регулирования и управления расходом и уровнем вещества.	2	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия	6	
	1. Автоматизация процесса нагревания	2	
	2. Автоматизация процесса перемешивания	2	
	3. Автоматизация процесса выпаривания	2	
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	1. Схема «Функциональная и структурная схемы замкнутой АСР температуры в теплообменнике смешения»	1	
	2. Схема «Функциональная и структурная схемы разомкнутой АСР температуры в теплообменнике смешения»	1	
	3. Конспект «Регулирование соотношения расходов» 4. Консультация «Регулирование соотношения расходов двух веществ» 5. Консультация «Движущая сила процесса выпаривания»	1 2 2	
<b>Раздел 5. Применение АСУТП</b>	<b>30</b>		



<b>В пищевой и химической промышленности</b>	Тема 5.1. АСУ ТП в пищевой промышленности	Содержание учебного материала		
		Лабораторные работы	*	1,2,3
		Практические занятия	*	
		1. Автоматизация процесса получения сгущенного молока.	12	
		2. Автоматизация классических мясных ТП.	2	
		3. Автоматизация процесса производства шоколадных изделий.	2	
		4. Автоматизация классических процессов спиртовой промышленности.	2	
		5. Автоматизация процесса производства спиртосодержащего сырья.	2	
		6. Автоматизация процесса получения сахара-песка.	2	
		Контрольные работы	*	
		Самостоятельная работа обучающихся	6	
		1. Доклад «Производство сгущенного молока»	1	
		2. Интеллектуальная карта «Введение в технологию посола»	1	
		3. Консультация «Технология кондитерских изделий»	2	
		4. Консультация «Основы технологии жиров»	2	
		Содержание учебного материала	*	1,2,3
		Лабораторные работы	*	
Практические занятия	6			
1. Автоматизация процесса производства химических удобрений	2			
2. Автоматизация процесса производства пластмасс	2			
3. Автоматизация процесса производства металлических изделий	2			
Контрольные работы	*			
Самостоятельная работа обучающихся	4			
1. Консультация «Актуальность и перспективы развития автоматизации в России»	1			
2. Конспектирование «Актуальность и перспективы развития автоматизации в России»	1			



	2. Консультация «Автоматизация технологических процессов»	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>105</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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование кабинета:

- рабочее место студента;
- рабочее место преподавателя с соответствующим методическим обеспечением;
- инструкционные карты для проведения практических занятий;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, литературы.**

###### **Основные источники:**

1. Селевцов Л.И., Селевцов А.Л. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования / Л.И. Селевцов А.Л. Селевцов.- 3-е изд.,стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 352 с.

###### **Дополнительные источники**

1. Богданов В.Д., Дацун В.М., Ефимова М.В. Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания: Учебное пособие.- Петропавловск-Камчатский; КамчатГТУ, 2007.-213 с.
2. Брусенцев А.А. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания: Учеб.-метод. Пособие.-СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013.97 с.
3. Волковой М.С. Автоматика и автоматизация производственных процессов: учебное пособие/ М.С. Волковой.- Пермь: Изд-во Перм.нац.исслед.политех.ун-т., 2012. -145 с.
4. Гусев Н.В. Комплексная автоматизация технологических процессов. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н.В. Гусев, М.А. Нечаев, С.В. Ляпушкин, М.В. Коваленко; Томский политехнический университет, 2011.-134 с.
5. Иванова Г.В. Автоматизация технологических процессов основных химических производств: Методическое пособие/ СПбГТИ(ТУ). – СПб., 2003.- 134с.
6. Ларионова Н.И., Елизаров В.В. Автоматизация процессов абсорбции и адсорбции: учебное пособие / Н.И. Ларионова, В.В. Елизаров. – Нижнекамск : Нижнекамский химико-технологический институт ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2013. – 53 с.
7. Михайлов А.В. Расторгуев Д.А., Схиртладзе А.Г. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных

- производств: учебное пособие/ А.В. Михайлов, Д.А. Расторгуев., А.Г. Схитладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2010.- 336 с.
8. Павлов А.Н. Автоматизация технологических процессов / А.Н. Павлов; Алт.гос.тех.ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт.гос.тех.ун-та, 2010. -81 с.
  9. Трусов А.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб.пособие / А.Н. Трусов; Кузбасс.гос.тех.ун-т. – Кемерово, 2010. – 200 с.
  10. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов : Учеб. пособие для студ. Сред. Проф. Образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.-352 с.
  11. ГОСТ 21.404-85 СПДС Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах
  12. ГОСТ Р 51606-2000 - Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования
  13. ГОСТ 2.702-2011 - Правила выполнения электрических схем

#### **Интернет – ресурсы:**

1. Автоматизация технологических процессов // <http://nshaucheba.ru/>
2. Образовательные порталы по различным направлениям образования и тематике [http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.html](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.html).
3. Продовольственный торгово-промышленный портал: <http://www.produkt.by/anons>.



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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения</b>	
определять тип параметра	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
строить функциональную связь между параметрами	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, выполнение индивидуального задания дифференцированный зачет.
выделять основные элементы ТП	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, защита рефератов, докладов, дифференцированный зачет
строить функциональную схему	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, выполнение самостоятельных работ, дифференцированный зачет.
применять типовые решения в зависимости от типа ТП	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, выполнение, индивидуального задания, дифференцированный зачет.
находить оптимальные решения для построения схем автоматизации технологических процессов	Оценка результатов выполнения практических работ, защита рефератов, дифференцированный зачет.
описывать ТЛ и разбивать на технологические операции	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, выполнение индивидуального задания, защита докладов, дифференцированный зачет.
составлять функциональные схемы	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, выполнение индивидуального задания, защита рефератов, дифференцированный зачет.



составлять вспомогательные таблицы	Оценка результатов выполнения практических работ, выполнение индивидуального задания, дифференцированный зачет.
автоматизировать ТП	Оценка результатов выполнения практических работ, тестирование, дифференцированный зачет.
подбирать наиболее эффективные приборы и датчики для текущего ТП	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
применять АСУТП в химической промышленности	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, выполнение индивидуального задания, защита рефератов, дифференцированный зачет.
<b>Знания</b>	
основные понятия АТП, виды процессов, типы параметров	Устный опрос, защита рефератов, дифференцированный зачет.
структурную связь между параметрами	Устный опрос, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
принцип управления и основные элементы ТП	Устный опрос, защита рефератов, дифференцированный зачет.
определение и функции автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП)	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, тестирование, выполнение индивидуального задания, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
виды управления	Устный опрос, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
виды информационных сигналов и устройства их сопряжения	Устный опрос, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
аппаратные устройства сопряжения	Устный опрос, тестирование, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
виды регуляторов, законы регулирования	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.

исполнительные механизмы и регулирующие органы	Устный опрос, тестирование, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
этапы обработки данных	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
назначение функциональной схемы технологического процесса	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
основные элементы ТП	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
буквенные обозначения, используемые на функциональной схеме ТП	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
структуру ТП	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
виды воздействий на ТП	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
типовые решения регулирования и управления разными параметрами ТП	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
различие между простым и сложным контуром управления	Устный опрос, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.
основные типы автоматизации ТП	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, защита докладов, рефератов, дифференцированный зачет.
традиционные технологические процессы в пищевой промышленности	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.

перспективы развития АСУТП	Устный опрос, защита докладов, рефератов, мультимедийных презентаций, дифференцированный зачет.
описание технологических процессов и этапы производства в химической промышленности	Устный опрос, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, дифференцированный зачет.