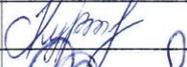
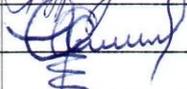


## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: ОП 14. Основы автоматизации технологических процессов

Код и наименование специальности: 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Доцент	Л.В. Куртукова	
Согласовал	Заведующий кафедрой	В.А. Сомин	
	Руководитель ППСЗ	В.В. Коньшин	

Барнаул 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	8
3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.....	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Методические рекомендации и указания.....	12

# **1 Паспорт рабочей программы дисциплины Основы автоматизации технологических процессов**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть общепрофессионального цикла.

**1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:** цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих компетенциям ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ОК 10., ПК 1.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 4.1., ПК 4.2. по специальности 18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	
		знать	уметь
<b>ОК 01.</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Основные принципы автоматизации в сфере производства полимерных композитов	Владеть актуальными методами и технологиями в сфере автоматизации производства;
<b>ОК 02.</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Номенклатуру информационных источников в области автоматизации технологических процессов	Структурировать получаемую информацию
<b>ОК 04.</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Основы проектной деятельности	Взаимодействовать с коллегами
<b>ОК 07.</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Пути использования автоматизированных систем управления технологическими процессами(АСУТП) для обеспечения энерго- и ресурсосбережения на производстве	Внедрять современные технологии автоматизации с учетом ресурсосбережения и требований охраны окружающей среды
<b>ОК 09.</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Основные источники профессиональной документации в области ресурсосбережения и автоматизации	Использовать полученную информацию в профессиональной сфере

<b>ПК 1.3.</b>	Проектировать технологические параметры и элементы технологического процесса.	Основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса	Подбирать необходимые средства автоматизации в условиях технологии производства
<b>ПК 3.1.</b>	Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты и технологическую оснастку для производства изделий из полимерных композитов.	Характеристики, конструкционные особенности и принципы работы оборудования и сопутствующих средств при производстве изделий из полимерных композитов;	Оценивать исправность оборудования и его готовность к работе
<b>ПК 3.2.</b>	Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования, технологических линий.	Основные химико-технологические процессы и аппараты; Нормы безопасной эксплуатации оборудования	Регулировать параметры технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА)
<b>ПК 4.1.</b>	Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметры технологических процессов с использованием программно-аппаратных комплексов.	Типовые технологические процессы и режимы производства	Снимать показания КИПиА и оценивать их достоверность
<b>ПК 4.2.</b>	Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами.	Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; Методы контроля качества продукции;	Контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и КИПиА;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов по видам учебной работы</b>
<b>Общий объем учебной нагрузки</b>	<b>58</b>
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>51</b>
в том числе:	
лекционные занятия	17
практические занятия	34
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>5</b>
в том числе:	
<i>Подготовка к практическим занятиям</i>	1
<i>Подготовка и защита индивидуального задания</i>	2
<i>Подготовка к зачету</i>	2
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов»:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
<b>Раздел 1</b>	<b>Основы теории управления технологическими процессами</b>	
Тема 1.1. Теория управления ХТП	1. Управление химико-технологическим процессом. Автоматизация производства. Задачи, решаемые средствами автоматизации. Степень автоматизации. Иерархия автоматизированных систем. Критерий управления.	2
	2. Методы и средства диагностики. Системы автоматического контроля технологических параметров: состав и структура. Классификация систем автоматического контроля. Статические и динамические характеристики измерительных средств	2
Тема 1.2 Контроль основных технологических параметров	3. Принципы действия и конструкции основных приборов для измерения технологических параметров. Основные принципы построения современных систем диагностики химико-технологических процессов.	2
	<b>Практическое занятие</b> «Контроль основных технологических параметров» Основные сведения об измерениях. Состав и структура систем автоматического контроля. Техника средств измерений.	4
	<b>Практическое занятие</b> «Контроль основных технологических параметров» Измерение температур. Измерение давления. Измерение уровня жидкости.	4
	<b>Практическое занятие</b> «Контроль основных технологических параметров» Измерение количества и расхода материалов. Методы и приборы для автоматического анализа состава материалов. Приборы для определения физических свойств вещества	4
<b>Раздел 2</b>	<b>Общие вопросы автоматизации технологических процессов</b>	
Тема 2.1. Состав и структура САР	1. Основные понятия и определения. Структурно-функциональная схема системы автоматического регулирования (САР). Классификация систем регулирования. Функции и свойства элементов САР	2
	2. Автоматические регуляторы. Назначение и классификация. Законы регулирования. Релейные системы, логические алгоритмы управления, адаптивные и оптимальные системы управления. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы	2
Тема 2.2. Функциональные схемы автоматизации	3. Назначение функциональных схем, методика и общие принципы их выполнения. Требования к оформлению функциональных схем.	2
	4. Обоснование схемы автоматизации. Функциональные схемы автоматизации типовых технологических процессов.	2

	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение и защита индивидуального задания «Разработка системы автоматизации типового технологического процесса»	2
Тема 2.3 Автоматизированные системы управления технологическим и процессами	5. АСУТП, задачи и критерии управления. Информационная и управляющая функции. Функциональная структура АСУТП. Общие требования к АСУТП. Стандартизация в области автоматизированных систем управления. Виды обеспечения АСУТП: техническое, программное, математическое, информационное, организационное. Современные программно-технические средства автоматизации.	3
	6. Анализ и синтез систем управления. Задачи анализа и синтеза САУ. Методы определения статических и динамических характеристик систем. Устойчивость автоматической системы регулирования.	2
	<b>Практическое занятие</b> «Составление функциональных схем автоматизации»	10
	<b>Практическое занятие</b> «Автоматизация основных ХТП»	8
	<b>Практическое занятие</b> «Автоматическое программное управление»	2
<b>Самостоятельная работа студента:</b> подготовка к практическим занятиям		1
<b>Самостоятельная работа студента:</b> подготовка к зачету		2
<b>Промежуточная аттестация</b>		Зачет (2 часа)
Всего:		<b>58</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения лекций и практических занятий.

Оборудование учебного кабинета: проектор, экран.

Технические средства обучения: проектор, экран, ПК с программным обеспечением: Windows 7 Professional (или аналоги), Microsoft Office (или аналоги), интернет-браузеры.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- глобальная компьютерная сеть Интернет;
- электронные библиотечные системы: ЭБС «Лань», ЭБС «Университет», ЭБС АлтГТУ;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих.

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

##### **Основная литература**

1. Смирнов, Ю.А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131021> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительная литература**

2. Захахатнов, В.Г. Технические средства автоматизации : учебное пособие / В.Г. Захахатнов, В.М. Попов, В.А. Афонькина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4111-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130159> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К.А. Карпов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4187-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115727> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

4. Бельдеева Л.Н., Куртукова Л.В. Методические указания по курсу "Основы автоматизации технологических процессов" для студентов направлений подготовки СПО «Составление типовых функциональных схем автоматизации технологических процессов».  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kurtukova\\_STFSATP\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/Kurtukova_STFSATP_mu.pdf)

**Интернет-ресурсы**

5. Официальный сайт ООО «Производственное объединение ОВЕН»  
<https://owen.ru/>

6. Журнал «Автоматизация и производство» <https://aip.com.ru/>

7. Технический журнал «Автоматизация. Современные технологии»  
[https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya\\_i\\_sovremennye\\_tehnologii/](https://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya_i_sovremennye_tehnologii/)

8. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче зачета.

<b>Формируемые профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы автоматизации в сфере производства полимерных композитов (ОК 01.);</li> <li>– номенклатуру информационных источников в области автоматизации технологических процессов (ОК 02.);</li> <li>– основы проектной деятельности (ОК 04.);</li> <li>– пути использования автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) для обеспечения энерго- и ресурсосбережения на производстве (ОК 07.);</li> <li>– основные понятия автоматизированной обработки информации (ОК 09.);</li> <li>– основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса (ПК 1.3.);</li> <li>– характеристики, конструкционные особенности и принципы работы оборудования и сопутствующих средств при производстве изделий из полимерных композитов (ПК 3.1.);</li> <li>– основные химико-технологические процессы и аппараты (ПК 3.2.);</li> <li>– нормы безопасной эксплуатации оборудования (ПК 3.2.)</li> <li>– типовые технологические процессы и режимы производства (ПК 4.1.);</li> <li>– требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией (ПК 4.2.);</li> <li>– методы контроля качества продукции (ПК 4.2.).</li> </ul>	<p><i>Наблюдение эксперта за самостоятельной работой студентов</i>  <i>Защита индивидуального задания</i>  <i>Текущий контроль знаний</i>  <i>Промежуточный контроль знаний</i></p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть актуальными методами и технологиями в сфере автоматизации производства; (ОК 01.);</li> <li>– структурировать получаемую информацию (ОК 02.);</li> <li>– взаимодействовать с коллегами (ОК 04.);</li> <li>– внедрять современные технологии автоматизации с учетом ресурсосбережения и требований охраны окружающей среды (ОК 07.);</li> <li>– использовать необходимое программное обеспечение (ОК 09.);</li> <li>– подбирать необходимые средства автоматизации в условиях технологии производства (ПК 1.3.);</li> <li>– оценивать исправность оборудования и его готовность к работе (ПК 3.1.);</li> <li>– регулировать параметры технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) (ПК 3.2.);</li> <li>– снимать показания КИПиА и оценивать их достоверность (ПК 4.1.);</li> <li>– контролировать работу оборудования, состояние аппаратуры и КИПиА; (ПК 4.2.).</li> </ul>	<p><i>Наблюдение эксперта за самостоятельной работой студентов</i>  <i>Защита индивидуального задания</i>  <i>Текущий контроль знаний</i>  <i>Промежуточный контроль знаний</i></p>



## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

### **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

Выполнение индивидуального задания предполагает самостоятельную работу студента по поиску и подбору основного оборудования для автоматизации одного из технологических процессов. Работа предполагает использование каталогов средств автоматизации, работу с Интернет-ресурсами, основной и дополнительной литературой.

Работу необходимо оформить в виде текстового документа, включающего в себя теоретическую часть (основы процесса, обоснование критерия управления, выбор регулируемых и контролируемых параметров) и практическую часть (составление функциональной схемы автоматизации и подбор оборудования).

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Целью практических занятий является закрепление лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, включающее работу с учебной и научной литературой, источниками нормативно-правовой и технической информации.

Практические занятия предполагают работу с методическими указаниями и каталогами средств автоматизации, освоение студентами основных навыков построения и чтения функциональных схем автоматизации, изучение основных типов датчиков и средств измерений различных технологических параметров.

Подготовка к практическим занятиям включает в себя следующее:

- изучение конспектов лекций и соответствующих разделов основной литературы;
- повторение основных терминов и определений;
- при необходимости изучение дополнительной литературы по теме занятия;
- анализ возникающих вопросов и затруднений (для последующего обсуждения в ходе занятия).