



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Основы автоматизации технологических  
процессов**

**26.02.02 Судостроение**

Базовая подготовка

Очная форма обучения

Владивосток 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 26.02.02 «Судостроение» программы подготовки специалистов среднего звена, утверждённого Министерством образования РФ от 7 мая 2014 года, приказ № 440.

Разработана:

Бондарь А.Т., преподавателем высшей категории КСД ВГУЭС

Рассмотрена на заседании ЦМК «Судостроение»

Протокол № 9 от «12» 05 2020 г.

Председатель ЦМК \_Гостомыслова С.И.



## Содержание

1	Общие сведения дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов»	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов»	6
3	Условия реализации программы дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	11

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ

Дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

## 1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

### Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов;
- проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- понятия о механизации и автоматизации производства, их задачи;
- принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологических процессов;
- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- классификацию автоматических систем и средств измерений;
- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);
- классификацию технических средств автоматизации;
- основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства, область их применения;
- типовые средства измерений, область их применения;
- основные системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения.

### Вариативная часть - не предусмотрено

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 26.02.02 «Судостроение» и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

- ПК 1.2 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса;
- ПК 1.4 Производить пусконаладочные работы и испытания;
- ПК 2.1 Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов;
- ПК 2.2 Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций;
- ПК 2.3 Выполнять необходимые типовые расчёты при конструировании;
- ПК 3.4 Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

- 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7 Брать на себя ответственности за работу членов команды (подчинённых), 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.

### 1.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>127</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>85</b>
В том числе:	
практические занятия	34
лабораторные работы	Не предусмотрено
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовое проектирование	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>42</b>
Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление работ, подготовка к теоретическим занятиям с использованием литературы	
Подготовить выступления по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматические машины тепловой резки листов с различными системами управления;</li> <li>- автоматизированная сортировка отходов при выполнении резательных работ</li> <li>- автоматизация сортировки, комплектации и складирования готовых деталей;</li> <li>- сварочные автоматы тракторного типа и сварочные головки;</li> <li>- применение промышленных роботов при изготовлении узлов и секций корпуса;</li> <li>- телескопические подъёмники</li> <li>- подводная очистка обшивки судов</li> </ul>	
<b>Итоговая аттестация</b> в форме	<b>Дифференцированного зачёта</b>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

### 2.1 Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объём часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Основы автоматизации производства</b>			
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и определения	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Понятия: «механизм», «автомат», «механизация», «автоматизация»		2
	2 Формы и характер автоматизации технологических процессов		2
	3 Обоснованность выбора формы автоматизации		2
	4 Задачи, решаемые с помощью автоматизации.		2
	<b>Практическое занятие</b> Выбор формы автоматизации в зависимости от вида и объёма продукции и характера производства	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 1.2</b> Автоматика и системы автоматики	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Автоматика - отрасль науки и техники, её задачи		2
	2 Автоматические устройства и их выполняемые функции		2
	<b>Практическое занятие</b>	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 1.3</b> Элементы устройств автоматики	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Структурная схема систем автоматических устройств, её основные звенья		2
	2 Технические средства автоматики. Их функции		2
	3 Реле – автоматический универсальный прибор		2
	<b>Практическое занятие:</b>	6	

	Изучение работы элементов устройств автоматики		
	<b>Самостоятельная работа</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 1.4</b> Вычислительные устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1   Вычислительные электрические машины дискретного действия (цифровые) и моделирующие (непрерывные)		2
	2   Основные узлы вычислительных машин: устройства ввода и вывода, устройства хранения информации, арифметические устройства, устройства управления машиной Понятие «алгоритм»		2
	<b>Практические занятия</b>	Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 1.5</b> Виды систем автоматического управления	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1   Понятие об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматическом управлении (САУ)		
	2   Виды АСУ (разомкнутые и с обратными связями)		2
	3   Виды САУ		
	4   Программное управление		
	<b>Практические занятия:</b> Изучение принципа работы оборудования с ЧПУ	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b>	Не предусмотрено	
<b>Самостоятельная работа по разделу 1:</b> подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление работ, подготовка к теоретическим занятиям с использованием литературы		10	
<b>Раздел 2</b> Автоматизация технологических процессов			
<b>Тема 2.1</b> Автоматизация плазово-технологических процессов	<b>Содержание учебного материала</b>	8	
	1   Аналитическое согласование обводов корпуса		2
	2   Аналитическое определение размеров деталей		2
	3   Программирование операций обработки деталей		2
	4   Расчёт данных для выполнения сборочных и прове-		2

	ручных работ		
	<b>Практическое занятие:</b> Определение формы и размеров деталей с помощью автоматизированной системы технологической подготовки производства	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>	Не предусмотрено	
<b>Тема 2.2</b> Механизация и автоматизация корпусообработывающего производства	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	1	Комплексно механизированные и автоматизированные склады проката	2
	1	Механизация и автоматизация первичной обработки листового и профильного металла	2
	2	Автоматическая разметка и маркировка деталей	2
	3	Операции тепловой резки, подлежащие автоматизации	2
	4	Системы управления резательными автоматами	2
	5	Автоматическое управление многорезаковыми машинами	2
	3	Линии тепловой резки листовой стали Механизация и автоматизация процесса гибки листовых деталей	2
	4	Механизация и автоматизация изготовления мелких листовых деталей Механизация и автоматизация изготовления деталей из профильного проката	2
	5	Механизация и автоматизация подъёмно-транспортного оборудования	2
		<b>Практическое занятие:</b> Проектирование поточной линии тепловой резки	4
	<b>Самостоятельная работа:</b> - Автоматические машины тепловой резки листов; - Автоматизированная сортировка отходов при выполнении резательных работ - Автоматизация сортировки, комплектация и складирования готовых деталей	6 4 4	
<b>Тема 2.3</b> Механизация и автоматизация сбо-	<b>Содержание учебного материала</b>	10	



ручно-сварочного производства	1	Автоматизация силовых сборочных приспособлений		2
	2	Автоматизация сварочных работ		2
	3	Механизация и автоматизация сборки и сварки узлов корпуса		2
	4	Механизация и автоматизация сборки и сварки секций		2
	5	Механизация и автоматизация сборки и сварки блок-секций Поточные автоматизированные линии сборочно-сварочных процессов		2
	<b>Практическое занятие:</b> - Изучение схем установок и устройств для зачистки кромок профилей под сварку и мест установки набора - Проектирование поточной автоматизированной линии изготовления полотнища - Проектирование поточной автоматизированной линии изготовления секций		8	
	<b>Самостоятельная работа:</b> - Телескопические подъёмники - Применение промышленных роботов при изготовлении узлов и секций корпуса		6	
Тема 2.4 Автоматизация сварочных операций	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Устройство дистанционного регулирования сварочного тока		2
	2	Автоматические следящие системы за положением электрода с различными датчиками		2
	<b>Практические занятия:</b> Изучение схем следящих систем с различными датчиками		4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Сборочно-сварочные автоматизированные агрегаты		4	
Тема 2.5 Дистанционный контроль сварочного процесса	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Телевизионные установки, предназначенные для работы со сварочными автоматами		2

	2	Основные узлы и конструктивные элементы установки		2
	<b>Практические занятия</b>		Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 2.6</b> Механизация и автоматизация ступельного производства	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	1	Дистанционное управление работой опорного оборудования		2
	<b>Практическое занятие</b>		Не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа</b> - механизация очистки и окраски обшивки корпуса - подводная очистка обшивки корпуса		4 2	
	<b>Самостоятельная работа по разделу 2:</b> подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление работ, подготовка к теоретическим занятиям с использованием литературы:		22	
<b>Всего</b>			<b>153</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 проблемны)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории автоматизированного проектирования конструкторской документации, учебного кабинета – «не предусмотрено», мастерской - «не предусмотрено»,

Оборудование лаборатории и технические средства обучения:

- количество посадочных мест – 12 шт.,
- стол для преподавателя 1 шт.,
- стул для преподавателя 1шт.,
- компьютерный стол 12 шт.,
- офисное кресло 12 шт.,
- графическая станция Workstation core i7-6700, 2\*8Gb, 120Gb SSD, 500Gb HDD, Nvidia Quadro k620 12 шт.,
- мониторы графических станций Philips2 12 шт.,
- проектор Casio 1 шт, экран Lumien Eco., 1 шт.,
- звуковые колонки USB 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт.

ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 47833968, бессрочно);

2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно);

3. Autodesk AutoCAD 2019 Edu (свободное); 4. Autodesk 3DMax 2018 Edu (свободное)

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 386 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453378> (дата обращения: 27.04.2020).
2. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Юрайт, 2020. — 163 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449709> (дата обращения: 27.04.2020).

Дополнительные источники:

1. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 182 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448680> (дата обращения: 27.04.2020).
2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва : КноРус, 2021. — 406 с. — Текст : электронный // ЭБС ВООК [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/936261> (дата обращения: 27.04.2020).

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов;</li> <li>- проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия о механизации и автоматизации производства, их задачи;</li> <li>- принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологических процессов;</li> <li>- основные понятия автоматизированной обработки информации;</li> <li>- классификацию автоматических систем и средств измерений;</li> <li>- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);</li> <li>- классификацию технических средств автоматизации;</li> <li>- основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства, область их применения;</li> <li>- типовые средства измерений, область их применения;</li> <li>- основные системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения.</li> </ul>	<p>Практические занятия</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольный опрос, тестирование</p> <p>Индивидуальные задания, контрольный опрос, тестирование</p> <p>Контрольный опрос</p> <p>Контрольный опрос</p> <p>Контрольный опрос</p> <p>Контрольный опрос, проверка самостоятельной работы, тестирование</p> <p>Контрольный опрос, проверка самостоятельной работы, тестирование</p> <p>Контрольный опрос, проверка самостоятельной работы, тестирование</p>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

Комплект материалов для оценки уровня освоения  
учебной дисциплины

**ОП.08 «Основы автоматизации технологических про-  
цессов»**

**26.02.02 «Судостроение»**

Базовая подготовка

Владивосток 2020

## «Основы автоматизации технологических процессов»

Контрольно-оценочные материалы по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов» выполнены в соответствии с учебной программой для студентов специальности 26.02.02

Предлагаемые материалы отражают все требования, предъявляемые к контролю знаний по дисциплине, а также соответствуют требованиям государственного стандарта по дисциплине и учебной программе курса, разработанной в 2017 г. автором Гостомысловой С.И.

Рекомендуется разработанные Гостомысловой С.И. материалы использовать для текущей аттестации студентов по специальности. Промежуточную аттестацию (дифференцированный зачёт) проводить по вопросам, составленным из перечня контрольных заданий.

### **1 Система оценки образовательных достижений студентов**

Оценка индивидуальных образовательных достижений студентов предполагается в форме текущего контроля умений и знаний и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта

Контрольно-оценочные средства (КОС) разработаны на основании:

- ФГОС СПО третьего поколения
- Основной образовательной программы по специальности 26.02.02 «Судостроение»
- Программы учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов»

Оценки текущего контроля складываются из результатов:

- работы студентов на занятиях: выполнение практических работ, устные ответы, работа с тестами;
- выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта предполагает контроль знаний по вопросам, охватывающим разделы и основные темы материала программы учебной дисциплины. Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учётом текущего контроля.

При оценке всех видов работ студентов используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо

70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## **2 Структура контрольных заданий для текущего контроля**

Контрольно-оценочные средства по текущему контролю представлены практическими работами по основным темам программы. Задания составлены в нескольких вариантах и вопросами к их защите.

Целью практических работ является выработка умений по:

- подбору механизированного и автоматизированного оборудования для изготовления деталей корпуса судна
- подбору механизированного и автоматизированного оборудования для сборки и сварки корпусных конструкций;
- проектированию поточных линии тепловой вырезки деталей и линий сборки узлов и секций
- использованию специальной литературы: учебников, справочников, государственных и отраслевых стандартов

Практические работы выполняются по индивидуальным чертежам, разработанным студентами на уроках по судостроительному черчению

### **Задания:**

- разработать схему поточной линии для тепловой вырезки деталей
- разработать схему поточной линии для изготовления секции корпуса судна
- проектирование механизированного опорного оборудования для формирования корпуса на стапеле
- разработать схему поточной автоматизированной линии для изготовления деталей корпуса судна

### **Вопросы:**

- обосновать определение числа позиций на поточной линии;
- обосновать выбор резательного оборудования на позициях линии;
- обосновать выбор сборочного технологического оборудования на позициях линии;
- обосновать выбор сборочной оснастки на позициях линии;
- обосновать выбор сварочного оборудования на позициях линии;
- обосновать выбор транспортного оборудования для перемещения между позициями
- обосновать выбор прочего инструмента, приспособлений, оснастки (измерительного, разметочного, проверочного и др.)

## **3 Контрольные задания для дифференцированного зачёта**

Учебным планом для специальности 26.01.01 «Судостроение» по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов» предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта. Целью зачёта является проверка степени усвоения обучающимися материала программы дисциплины. Автоматизация Для подготовки к зачёту рекомендуется следующий перечень вопросов:

- понятие «автомат», «автоматика» и «автоматизация»;
- виды автоматических устройств;
- отличие устройств автоматического регулирования от устройства автоматического управления;
- элементы устройств автоматики;
- основные узлы вычислительных машин;
- виды автоматического управления;
- назначение математической модели корпуса судна и процедурных блоков;
- аналитическое определение размеров деталей, расположенных параллельно базовым плоскостям корпуса судна;
- аналитическое построение продольных растяжек и развёртывание деталей);
- суть геометрической и технологической информации в машинах с числовым программным управлением;
- аналитическое составление карт раскроя металла;
- автоматизированная настройка правильных валков машины на толщину листа;
- поточные линии с автоматизированным оборудованием для первичной обработки;
- грунтовка листов в камере окраски в электростатическом поле;
- фотопроекционная разметка;
- автоматическая разметка и маркировка;
- тепловая резка на машинах с дистанционным фотокопировальным управлением;
- тепловая резка на машинах с ЧПУ;
- основные части резательной машины с фотокопировальным устройством;
- основные части резательной машины с ЧПУ;
- конструктивные виды подвижных узлов резательных машин;
- листогибочные машины с автоматизацией;
- профилегибочные машины с автоматизацией;
- принцип автоматизации комплектовочных работ;
- автоматическая зачистка кромок под сврку;
- сварочные автоматы, используемые на проточных линиях;
- дистанционный контроль за положением судна на стапеле