

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ»

программы подготовки специалистов среднего звена

26.02.02 Судостроение

Форма обучения: *очная*

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.08 «Основы автоматизации технологических процессов»* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 *Судостроение*, утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.11.2020, 659, примерной образовательной программой.

Разработчик(и): *А.Т. Бондарь, преподаватель Колледжа сервиса и дизайна*

Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Судостроение

Протокол № 9 от « 22 » мая 20 23 г.

Председатель ЦМК



А.Т. Бондарь

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММЫ**

- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) входящей в состав укрупненной группы профессий **26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта**, по специальности **26.02.02 Судостроение**.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.	Понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи, принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.
ПК 1.4 ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09.	Производить пусконаладочные работы и испытания.	Основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, типовые средства измерений, область их применения.
ПК 2.1 ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09.	Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.	Классификацию автоматических систем и средств измерений.
ПК 2.2 ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09.	Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.	Классификацию технических средств автоматизации, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов и область их применения.
ПК 2.3 ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09.	Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.	Основные понятия автоматизированной обработки информации; общие сведения об АСУ и САУ.
ПК 3.4 ОК 01-03 ОК 05, ОК 07 ОК 09.	Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности	Основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные,

	производственной деятельности.	микропроцессорные и компьютерные устройства, область их применения.
--	--------------------------------	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	88
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т.ч.	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	нет
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	35
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	нет
контрольная работа <i>(если предусмотрено)</i>	нет
<i>Самостоятельная работа</i>	19
Промежуточная аттестация	ДЗ

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и форма организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Общие вопросы механизации и автоматизации технологических процессов		80	
Тема 1.1. Основные понятия и определения	Всего часов по теме	4	
	Содержание учебного материала Введение. Содержание предмета «основы автоматизации технологических процессов». Основные понятия о механизации. Частичная и полная механизация. Основные понятия об автоматизации. Основы производственных процессов. Технологические процессы. Управление технологическими процессами. Уровни автоматизации процессов. Основные направления развития.	4	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.4 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
Тема 1.2. Понятие об автоматизированных системах управления	Всего часов по теме	7	
	Содержание учебного материала Технологические предпосылки механизации и автоматизации. Структура средств автоматизации и механизации. Методы автоматизации технологических процессов. Автоматический контроль, регулирование и управление. Понятие об объектах управления, управляющих устройствах и управляющих воздействиях. Виды систем управления. Элементы систем автоматического управления. Классификация основных средств управления. Основы гибкой автоматизированной технологии. Надежность работы ГПС. Гибкость и ее формы. Область рационального использования ГПС.	4	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.4 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий:	3	
	№ 1. Оценка уровня автоматизации производственного оборудования.	3	
Тема 1.3. Элементы автоматики и	Всего часов по теме	18	
	Содержание учебного материала	6	ПК 1.2, ПК 1.4,

устройства связи с объектом управления	Элементы систем автоматического управления. Классификация основных средств управления автоматизированными системами. Первичные преобразователи (датчики). Назначение, классификация по виду входных величин, основные принципы работы, возможности использования для предоставления информации. Контрольно-измерительные приборы. Усилители, стабилизаторы, переключающие устройства. Назначение, виды, общее устройство. Исполнительные устройства и механизмы. Логические элементы. Счетно-решающие устройства.		ПК 2.1-2.3, ПК 3.4 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	№ 1. Виды систем автоматического управления.	4	
	№ 2. Классификация датчиков и контрольно-измерительных приборов по принципу работы и назначению. № 3. Изучение циклового и числового программного управления.	4 4	
Тема 1.4. Исполнительные механизмы и регулирующие органы	Всего часов по теме	22	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.4 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
	Содержание учебного материала	6	
	Классификация, устройство и принцип действия регулирующих органов и исполнительных механизмов. Назначение регулирующих органов, их конструкция, техническая характеристика и использование. Назначение, конструкция и использование исполнительных механизмов. Роботы. Основные понятия. Классификация кинематических пар. Виды управления роботом. Области применения роботов. Классификация промышленных роботов. Системы координат промышленных роботов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	№ 5. Классификация элементов автоматики. № 6. Сравнение пневматических и гидравлических исполнительных элементов. № 7. Изучение поворотного оборудования, направляющих устройств. № 8. Изучение и анализ работы автоматической линии сборки и сварки.	4 4 4 4	
Тема 1.5. Средства логического управления	Всего часов по теме	10	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.4 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
	Содержание учебного материала	6	
	Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления. Общий состав и структура ЭВМ. Технические средства реализации информационных процессов. Функциональные блоки, устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления. Технология автоматизированной обработки информации. Программы, языки, программирования. Система компьютерной		

	иерархии. Локальные и глобальные сети. Автоматизированные рабочие места. Выбор средств автоматизации		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	№ 9. Изучение характеристик и моделей автоматических систем регулирования.	4	
Тема 1.6. Общие сведения об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления	Всего часов по теме	4	
	Содержание учебного материала		ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.4 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
	Автоматизированные системы управления (АСУ). Цели автоматизации управления. Состав АСУ. Основные классификационные признаки. Функции АСУ. Классы структур АСУ. Виды АСУ. Системы автоматического управления (САУ). Типы систем автоматического управления. Характеристика САУ. Примеры систем автоматического управления.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0	
Не предусмотрено	0		
Раздел 2. Общие сведения о механизации и автоматизации технологических процессов при постройке судна		5	
Тема 2.1. Основы механизации и автоматизации при постройке судна	Всего часов по теме	4	
	Содержание учебного материала		ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1-2.3, ПК 3.4 ОК 01-03, ОК 05, ОК 07, ОК 09.
	Теоретические основы создания автоматизированных систем управления. Комплексная механизация и автоматизация судостроения. Понятие об автоматизированной системе технологической подготовки производства (АСТПП). Применение средств автоматизации в судостроении. Создание автоматизированных линий и специализированных участков для изготовления деталей, узлов, секций и блоков корпуса судна.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0	
Не предусмотрено	0		
Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчетов по практическим работам. Выполнение индивидуальных заданий по поиску информации в сети ИНТЕРНЕТ		19	
Промежуточная аттестация		ДЗ	
Всего:		88	

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 1 шт.,
- 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

3.2.1. 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.

2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453378> (дата обращения:).

3. 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:).

3.2.2. 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).

3. Типовые элементы систем автоматического управления [Текст]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профобразования / В. Ю. Шишмарев. - М.: Academia, 2004. - 304 с.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. URL: <https://ibooks.ru> - электронная библиотека;

2. URL: <https://books.ru> - электронная библиотека;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умение: Использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов.	Применение на практике и в производственной деятельности средств механизации и автоматизации технологических процессов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля
Умение: Использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов.	Правильность выполнения настройки и сборки систем автоматизации.	
Умение: Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.	Правильность чтения и разработки конструкторской документации для изготовления деталей узлов, секций корпусов. Применение на практике требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации.	
Умение: Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.	Правильность чтения, оформления и разработки технологических процессов сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.	
Умение: Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.	Точность и скорость выполнения необходимых типовых расчетов при конструировании.	
Умение: Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.	Правильность и точность сбора, обработки и накопления технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.	
Знания: Понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи,	Применение на практике средств механизации и автоматизации производства, их задач, принципов измерения, регулирования, контроля и	

<p>принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.</p>	<p>автоматического управления параметрами технологического процесса.</p>	<p>результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля</p>
<p>Знания: Основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, типовые средства измерений, область их применения.</p>	<p>Применение на практике основных видов электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, типовых средств измерений в соответствии с областью их применения.</p>	
<p>Знания: Классификация технических средств автоматизации, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов и область их применения.</p>	<p>Применение на практике технических средств автоматизации, типовых систем автоматического регулирования технологических процессов в соответствии с областью их применения.</p>	
<p>Знания: Основные понятия автоматизированной обработки информации; общие сведения об АСУ и САУ</p>	<p>Использование в работе сведений об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления.</p>	
<p>Знания: 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.</p>	<p>Правильность использования в работе электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующих датчиков и исполнительных механизмов, интерфейсных, микропроцессорных и компьютерных устройств в соответствии с областью их применения.</p>	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации по

**ОП.08 «ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРО-ЦЕССОВ»**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 26.02.02 Судостроение

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2023

«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 Судостроение

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. 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;
- фотопроекторная 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