


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
О.В. Жижкина

«29» 01 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы автоматизации технологических процессов»

специальности:
26.02.02 «Судостроение»

Петропавловск-Камчатский
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Область применения рабочей программы.....	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	3
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	9
4.2. Информационное обеспечение обучения	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	10
6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А Фонд оценочных средств	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Основы автоматизации технологических процессов

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.02 «Судостроение».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина общепрофессионального цикла (ОП.08).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, включая судостроение.

Задачи дисциплины:

Формирование теоретических знаний: изучение принципов и методов автоматизации технологических процессов; освоение основ теории автоматического управления и регулирования; ознакомление с современными средствами автоматизации и технологиями промышленного производства.

Развитие практических навыков: овладение навыками проектирования и настройки автоматизированных систем управления; получение опыта работы с программным обеспечением для моделирования и проектирования систем автоматизации; развитие навыков анализа и синтеза управляющих воздействий на технологические процессы.

Формирование компетенций: формирование способности выбирать оптимальные решения для автоматизации производственных процессов; развитие навыков работы с датчиками, исполнительными устройствами и контроллерами; подготовка к проведению измерений, калибровке и настройке оборудования.

Подготовка к профессиональной деятельности: понимание особенностей автоматизации технологических процессов в судостроении и других отраслях промышленности; приобретение навыков анализа и оптимизации технологических процессов с помощью средств автоматизации; обучение методам диагностики и устранения неисправностей в автоматизированных системах.

Развитие творческих и исследовательских способностей: стимуляция интереса к научным исследованиям и новаторским подходам в области автоматизации; предоставление возможности творческого подхода к решению задач автоматизации технологических процессов.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- составлять технические задания на основе технологического процесса;
- осуществлять технический контроль соответствия качества объектов производства установленным нормам;
- оформлять документацию по управлению качеством продукции;
- оформлять техническую документацию по внедрению технологических процессов;
- определять показатели технического уровня проектируемых объектов и технологии;
- выбирать, проектировать размеры и форму корпусных конструкций конкретного судна согласно правилам классификации и постройки морских судов;
- разбивать корпус судна на отдельные отсеки (по числу главных поперечных переборок) и перекрытия;
- выбирать и обосновывать материал судового корпуса и надстроек;
- подбирать оборудование и технологическую оснастку для изготовления деталей, сборки и сварки корпусных конструкций;
- разрабатывать технические требования к изготовлению деталей, узлов, секций, стапельной сборке;
- выбирать и обосновывать систему набора корпуса судна и перекрытий;
- разрабатывать технические задания и выполнять расчеты, связанные с проектированием специальной оснастки и приспособлений;
- составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест для корпусообрабатывающих, сборочно-сварочных и стапельных цехов;

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- основные факторы, определяющие архитектурно-конструктивный тип судна;
- основные положения правил классификации и постройки судов;

- конструктивные особенности современных судов;
- внешние нагрузки, действующие на корпус судна;
- системы набора, специфики и области применения;
- методы технологической проработки постройки корпусных конструкций;
- технологические процессы сборки и сварки узлов и секций, применяемого оборудования и оснастки;
- методы постройки судов, способы формирования корпуса и их использование;
- виды и оборудование построечных мест, их характеристики и применение;
- технологический процесс формирования корпуса судна на стапеле секционным и блочным методами;
- способы спуска судов на воду, спусковые сооружения и их оборудование;
- содержание и организация монтажно-достроечных работ;
- виды и содержание испытаний судна;
- виды и оборудование судоремонтных организаций;
- методы и особенности организации судоремонта;
- методы постановки судов в док;
- типовые технологические процессы изготовления деталей, предварительная и стапельная сборка корпуса, ремонт и утилизация корпусных конструкций;
- средства технологического оснащения, применяемого при изготовлении деталей, предварительной и стапельной сборки корпуса, ремонта и утилизации корпусных конструкций;
- виды и структура автоматизированных систем технологической подготовки производства (далее - АСТПП), применяемых в судостроении, пакеты прикладных программ и их использование;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ПК 1.3	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	84
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекции	62
практические занятия	18
консультации	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Итоговая аттестация 5 семестр – зачет 6 семестр – дифференцированный зачет	

**3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.08 Основы автоматизации технологических процессов**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, лабораторные работы	Объем часов	ОК/ПК
1	2	3	4
5 семестр			
РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ			
Тема 1.1. Основные понятия и определения	Лекции 1 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.	8	ОК 01 ОК 02
Тема 1.2. Понятие об автоматизированных системах управления	Лекции 1 Технологические предпосылки механизации и автоматизации. Структура средств автоматизации и механизации. Методы автоматизации технологических процессов. Автоматический контроль, регулирование и управление. 2 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.	10	ОК 01 ОК 02
	Практическая работа 1 Оценка уровня автоматизации производственного оборудования	2	ПК 1.3
Тема 1.3. Элементы автоматики и устройства связи с объектом управления	Лекции 1 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. 2 Контрольно-измерительные приборы. Усилители, стабилизаторы, переключающие устройства. Назначение, виды, общее устройство. Исполнительные устройства и механизмы. Логические элементы. Счетно-решающие устройства.	10	ОК 01 ОК 02
	Практическая работа 2 Виды систем автоматического управления	2	ПК 1.3
	Практическая работа 3 Классификация датчиков и контрольно-измерительных приборов по принципу работы и назначению	2	ПК 1.3
	Практическая работа 4 Изучение циклового и числового программного управления	2	ПК 1.3
Тема 1.4.	Лекции	10	ОК 01

Исполнительные механизмы и регулирующие органы	1	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.		ОК 02	
	2	Роботы. Основные понятия. Классификация кинематических пар. Виды управления роботом. Области применения роботов. Классификация промышленных роботов. Системы координат промышленных роботов.			
	Практическое занятие 5 Классификация элементов автоматики		2	ПК 1.3	
Промежуточная аттестация - зачет			–		
6 семестр					
Тема 1.5. Средства логического управления	Лекции		8	ОК 01 ОК 02	
	1	Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления. Общий состав и структура ЭВМ. Технические средства реализации информационных процессов. Функциональные блоки, устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления.			
	2	Технология автоматизированной обработки информации. Программы, языки, программирования. Система компьютерной иерархии. Локальные и глобальные сети. Автоматизированные рабочие места. Выбор средств автоматизации			
	Практическое занятие 6 Сравнение пневматических и гидравлических исполнительных элементов		2	ПК 1.3	
	Практическое занятие 7 Изучение поворотного оборудования, направляющих устройств		2	ПК 1.3	
	Практическое занятие 8 Изучение и анализ работы автоматической линии сборки и сварки		2	ПК 1.3	
	Практическое занятие 9 Изучение характеристик и моделей автоматических систем регулирования		2	ПК 1.3	
	Тема 1.6. Общие сведения об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления	Лекции		8	ОК 01 ОК 02
		1	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.		
РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОСТРОЙКЕ СУДНА					
Тема 2.1 Основы механизации и автоматизации при постройке судна	Лекции		8	ОК 01 ОК 02	
	1	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.		
Самостоятельная работа		4	
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		–	
ИТОГО		84	

3.3. Вопросы итогового контроля знаний

Семестр 5

1. Определение механизации и автоматизации производственных процессов.
2. Отличие частичной и полной механизации.
3. Уровни автоматизации технологических процессов.
4. Основные направления развития автоматизации.
5. Задачи автоматизации в судостроении.
6. Понятие автоматизированных систем управления (АСУ).
7. Основные виды систем управления.
8. Гибкая автоматизированная технология (ГАТ) и область её применения.
9. Преимущества гибкости автоматизированных систем.
10. Целесообразность использования гибких производственных систем (ГПС).
11. Состав систем автоматического управления.
12. Классификация датчиков.
13. Основные виды контрольно-измерительных приборов.
14. Усилители и стабилизаторы, используемые в автоматике.
15. Исполнительные устройства и механизмы.
16. Классификация регулирующих органов.
17. Исполнительные механизмы, используемые в судостроении.
18. Особенность пневматических исполнительных механизмов.
19. Критерии выбора исполнительных механизмов.
20. Виды роботов, применяемых в судостроении.
21. Разница между полным и открытым контуром управления.
22. Передача сигналов в автоматизированных системах.
23. Микропроцессорная техника и её применение.
24. Преимущества автоматизации производства.
25. Требования к элементам автоматике.

Семестр 6

26. Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления.
27. Функции программного обеспечения в автоматизации.
28. Автоматизированные рабочие места (АРМ).
29. Локальные и глобальные сети.
30. Устройства связи ЭВМ с объектом управления.
31. Цель автоматизации управления.
32. Функции автоматизированных систем управления (АСУ).
33. Типы систем автоматического управления (САУ).
34. Примеры систем автоматического управления.
35. Критерии выбора подходящей системы автоматизации.
36. Комплексная механизация и автоматизация судостроения.
37. Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП).

38. Задачи автоматизации в судостроении.
39. Создание автоматизированных линий и участков в судостроении.
40. Преимущества автоматизации судостроительных процессов.
41. Проблемы автоматизации производственных процессов.
42. Средства автоматизации, применяемые в судостроении.
43. Особенности выбора датчиков и исполнительных механизмов.
44. Программные комплексы для автоматизации судостроительных процессов.
45. Оценка эффективности автоматизированных систем управления.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется:

Учебная аудитория 3-403: комплект учебной мебели на 32 посадочных места, доска аудиторная, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор), плакаты, схемы

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Фельдштейн Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. Москва : Инфра-М, 2021. – 264 с. – ISBN 978-5-16-010531-4.

2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. Москва: Кно-Рус, 2023. 368 с. ISBN 978-5-406-07888-4.

3. Рогов В.А. Технические средства автоматизации и управления Учебник Для СПО / Рогов В. А., Чудаков А. Д. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 352 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/492485> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-09807-5

4. Щагин А. В., Демкин В. И., Кононов В. Ю., Кабанова А. Б. Основы автоматизации технологических процессов: Учебное пособие для СПО - Москва : Юрайт, 2022. - 163 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/488637> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-03848-4

Дополнительная литература:

5. Рачков М.Ю. Автоматизация производства: Учебник Для СПО / Рачков М. Ю. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 182 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/495250> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-12973-1

6. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: Учебник Для СПО / Бородин И. Ф., Андреев С. А. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 386 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/472233> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-08655-3

Интернет-ресурсы

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

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

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты (общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте- методы работы в профессиональной и смежных сферах- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Фронтальный опрос Практические занятия Зачет
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска- оценивать практическую значимость результатов поиска- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности- приемы структурирования информации- формат оформления результатов поиска информации- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	Фронтальный опрос Практические занятия Зачет

<p>ПК 1.3 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составлять технические задания на основе технологического процесса - Осуществлять технический контроль соответствия качества объектов производства установленным нормам - Оформлять документацию по управлению качеством продукции - Оформлять техническую документацию по внедрению технологических процессов - Определять показатели технического уровня проектируемых объектов и технологии - Выбирать, проектировать размеры и форму корпусных конструкций конкретного судна согласно Правилам классификации и постройки морских судов - Разбивать корпус судна на отдельные отсеки (по числу главных поперечных переборок) и перекрытия - Выбирать и обосновывать материал судового корпуса и надстроек - Подбирать оборудование и технологическую оснастку для изготовления деталей, сборки и сварки корпусных конструкций - Разрабатывать технические требования к изготовлению деталей, узлов, секций, стапельной сборке - Выбирать и обосновывать систему набора корпуса судна и перекрытий - Разрабатывать технические задания и выполнять расчеты, связанные с проектированием специальной оснастки и приспособлений - Составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест для корпусообработывающих, сборочно-сварочных и стапельных цехов <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные факторы, определяющие архитектурно-конструктивный тип судна - Основные положения Правил классификации и постройки судов - Конструктивные особенности современных судов - Внешние нагрузки, действующие на корпус судна - Системы набора, специфики и области применения - Методы технологической проработки постройки корпусных конструкций - Технологические процессы сборки и сварки узлов и секций, применяемого оборудования и оснастки - Методы постройки судов, способы формирования корпуса и их использование - Виды и оборудование построечных мест, их характеристики и применение - Технологический процесс формирования корпуса судна на стапеле секционным и блочным методами - Способы спуска судов на воду, спусковые сооружения и их оборудование - Содержание и организация монтажно-достроечных работ - Виды и содержание испытаний судна - Виды и оборудование судоремонтных организаций - Методы и особенности организации судоремонта - Методы постановки судов в док - Типовые технологические процессы изготовления деталей, предварительная и стапельная сборка корпуса, ремонт и утилизация корпусных конструкций 	<p>Фронтальный опрос Практические занятия Зачет</p>
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none">- Средства технологического оснащения, применяемого при изготовлении деталей, предварительной и стапельной сборки корпуса, ремонта и утилизации корпусных конструкций- Виды и структура автоматизированных систем технологической подготовки производства (далее - АСПП), применяемых в судостроении, пакеты прикладных программ и их использование	
--	--	--

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____ / ____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Основы автоматизации технологических процессов» для специальности 26.02.02 «Судостроение» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)


Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
О.В. Жижкина

«29» 01 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Основы автоматизации технологических процессов»

специальность:
26.02.02 «Судостроение»

Петропавловск-Камчатский
2026

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенции	Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Умение -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы ; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Отсутствие умений выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	фрагментарные, неполные умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Небольшие пробелы в умении выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Сформированное умение выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
	Знания: -актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить -структуры плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте -методы работы в профессиональной и смежных сферах -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие знаний-актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; структуры плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Несистемное использование знаний -актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; структуры плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	Небольшие пробелы в знаниях-актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; структуры плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях и основных источников информации и ресурсов для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте.	Сформирована система знаний - актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить ; структуры плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основных источниках информации и ресурсах для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Отсутствие умений использовать современные средства поиска правовой информации, интерпретации и систематизации правовой информации.	Фрагментарные, неполные умения использовать современные средства поиска правовой информации, интерпретации и систематизации правовой информации.	Небольшие пробелы в умении использовать современные средства поиска правовой информации, интерпретации и систематизации правовой информации.	Сформированное умение использовать современные средства поиска правовой информации, интерпретации и систематизации правовой информации.
	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	Отсутствие знаний о правовых информационных источниках, способах структурирования информации и оформлении результатов поиска правовой информации.	Несистемное использование знаний о правовых информационных источниках, способах структурирования информации и оформлении результатов поиска правовой информации.	Небольшие пробелы в знаниях о правовых информационных источниках, способах структурирования информации и оформлении результатов поиска правовой информации.	Сформирована система знаний о правовых информационных источниках, способах структурирования информации и оформлении результатов поиска правовой информации.
ПК 1.3 Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.	Умения: Составлять технические задания на основе технологического процесса; Осуществлять технический контроль соответствия качества объектов производства установленным нормам; Оформлять документацию по управлению качеством продукции; Оформлять техническую документацию по внедрению технологических процессов; Определять показатели технического уровня проектируемых объектов и технологии; Выбирать, проектировать размеры и форму корпусных конструкций конкретного судна согласно Правилам классификации и постройки морских судов; Разбивать корпус судна на отдельные отсеки (по числу главных поперечных переборок)	Отсутствие умений составлять техзадания, контролировать качество, оформлять документы по качеству и техпроцессам, подбирать и проектировать конструкцию корпуса судна, выбирать материалы и оборудование, разрабатывать требования и расчеты, составлять планы размещения оборудования и организации рабочих мест.	Фрагментарные, неполные умения составлять техзадания, контролировать качество, оформлять документы по качеству и техпроцессам, подбирать и проектировать конструкцию корпуса судна, выбирать материалы и оборудование, разрабатывать требования и расчеты, составлять планы размещения оборудования и организации рабочих мест.	Небольшие пробелы в умении составлять техзадания, контролировать качество, оформлять документы по качеству и техпроцессам, подбирать и проектировать конструкцию корпуса судна, выбирать материалы и оборудование, разрабатывать требования и расчеты, составлять планы размещения оборудования и организации рабочих мест.	Сформированное умение составлять техзадания, контролировать качество, оформлять документы по качеству и техпроцессам, подбирать и проектировать конструкцию корпуса судна, выбирать материалы и оборудование, разрабатывать требования и расчеты, составлять планы размещения оборудования и организации рабочих мест.

	<p>и перекрытия; Выбирать и обосновывать материал судового корпуса и надстроек; Подбирать оборудование и технологическую оснастку для изготовления деталей, сборки и сварки корпусных конструкций; Разрабатывать технические требования к изготовлению деталей, узлов, секций, стапельной сборке; Выбирать и обосновывать систему набора корпуса судна и перекрытий; Разрабатывать технические задания и выполнять расчеты, связанные с проектированием специальной оснастки и приспособлений; Составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест для корпусообработывающих, сборочно-сварочных и стапельных цехов;</p>				
	<p>Знания: основные факторы, определяющие архитектурно-конструктивный тип судна; основные положения правил классификации и постройки судов; конструктивные особенности современных судов; внешние нагрузки, действующие на корпус судна; системы набора, специфики и области применения; методы технологической проработки постройки корпусных конструкций; технологические процессы сборки и сварки узлов и секций, применяемого оборудования и оснастки; методы постройки судов, способы формирования корпуса и их использование; виды и оборудование построечных мест, их характеристики и применение; технологический процесс формирования корпуса судна на стапеле секционным и блочным методами; способы спуска судов на воду, спусковые сооружения и их оборудование; содержание и организация монтажно-достроечных работ; виды и содержание испытаний судна; виды и оборудование судоремонтных организаций; методы и особенности организации судоремонта; методы постановки судов в док; типовые технологические процессы изготовления деталей, предварительная и стапельная сборка корпуса, ремонт и утилизация корпусных конструкций; средства технологического оснащения, применяемого при изготовлении деталей, предварительной и стапельной сборки корпуса, ремонта и утилизации корпусных конструкций; виды и структура автоматизированных систем технологической подготовки производства (далее - АСТПП), применяемых в судостроении, пакеты прикладных программ и их использование.</p>	<p>Отсутствие знаний о типах судов, правилах постройки, нагрузках на корпус, методах конструирования, технологиях сборки и сварки, оборудовании и сооружениях для постройки и ремонта судов, а также автоматизированных системах подготовки производства.</p>	<p>Несистемное использование знаний о типах судов, правилах постройки, нагрузках на корпус, методах конструирования, технологиях сборки и сварки, оборудовании и сооружениях для постройки и ремонта судов, а также автоматизированных системах подготовки производства.</p>	<p>Небольшие пробелы в знаниях о типах судов, правилах постройки, нагрузках на корпус, методах конструирования, технологиях сборки и сварки, оборудовании и сооружениях для постройки и ремонта судов, а также автоматизированных системах подготовки производства.</p>	<p>Сформирована система знаний о типах судов, правилах постройки, нагрузках на корпус, методах конструирования, технологиях сборки и сварки, оборудовании и сооружениях для постройки и ремонта судов, а также автоматизированных системах подготовки производства.</p>

2. Уровень и критерии освоения компетенции, а также показатели и критерии оценки её сформированности

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции
Продвинутый	<p><i>Компетенции сформированы</i></p> <p>Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено на «отлично».</p> <p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>
Базовый	<p><i>Компетенции сформированы.</i></p> <p>Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальной оценкой, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками. Качество выполнения заданий оценено преимущественно на «хорошо».</p> <p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.</p>
Пороговый	<p><i>Компетенции сформированы.</i></p> <p>Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. Качество выполнения заданий оценено преимущественно на «удовлетворительно».</p> <p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.</p>
Низкий	<p><i>Компетенции не сформированы</i></p> <p>Демонстрируется отсутствие или фрагментарное наличие самостоятельности и практического навыка</p>	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> <p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.</p>

3. Описание шкал оценивания

Оценка	Результаты
Фронтальный опрос	
Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются четко, логично, последователь-но и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых нормативных и правовых актов, соблюдаются нормы литературной речи
Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала.
Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи.
Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.
Практическая работа	
Отлично	Выставляется обучающемуся, чей результат анализа ситуации оказался наиболее всесторонним, чье решение или расчет оказался наиболее продуманным, логичным и предусматривающим большее количество альтернативных вариантов решений;
Хорошо	Выставляется обучающемуся, использовавшему методику или инструмент анализа с незначительными нарушениями, чья работа имеет незначительные погрешности
Удовлетворительно	Выставляется каждому обучающемуся, чья работа имеет нарушения, но в целом задание выполнено, анализ проведен поверхностно, в том числе с нарушением методики его проведения
Неудовлетворительно	Выставляется каждому обучающемуся, если работа выполнена с нарушением методики его выполнения, результаты не обоснованы, не сделаны выводы, выводы сделаны с грубыми нарушениями и не соответствует поставленной задаче.
Зачет	
Зачтено	выставляется обучающемуся, который усвоил предусмотренный программный материал; правильно, с применением примеров, показал систематизированные знания по темам дисциплины, способен связать теорию с практикой, тему вопроса с другими темами данного курса, других изучаемых дисциплин.
Не зачтено	Выставляется в следующих случаях: 1. Обучающийся не справился с заданием, не может ответить на вопросы, предложенные (поставленные) преподавателем, не обладает целостным представлением об изучаемой теме и ее взаимосвязях. 2. Ответ на вопрос полностью отсутствует. 3. Отказ от ответа.
Дифференцированный зачет	
Отлично	выставляется, если обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой

Хорошо	выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.
Удовлетворительно	выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.
Неудовлетворительно	выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

4. Типовые задания, характеризующие этапы формирования компетенций

4.1 Фронтальный опрос

Фронтальный опрос является одним из наиболее эффективных методов формирования и диагностики компетенций студентов. Этот метод представляет собой коллективную форму взаимодействия между преподавателем и группой учащихся, в ходе которой каждому учащемуся задаются короткие вопросы, направленные на выявление уровня освоения пройденного материала.

Перечень примерных вопросов:

5-й семестр

Тема 1.1. Основные понятия и определения

1. Дайте определение механизации и автоматизации технологических процессов.
2. Чем отличается полная механизация от частичной?
3. Какие уровни автоматизации вы знаете?
4. Перечислите основные направления развития автоматизации.
5. Какая существует классификация технологических процессов?

Тема 1.2. Понятие об автоматизированных системах управления

1. Что такое автоматизированные системы управления (АСУ)?
2. Какие виды систем управления выделяются?
3. Что представляет собой гибкая автоматизированная технология (ГАТ)?
4. В чем заключается надежность работы гибких производственных систем (ГПС)?
5. Как определяется гибкость в автоматизированных системах?

Тема 1.3. Элементы автоматики и устройства связи с объектом управления

1. Какие элементы входят в состав систем автоматического управления?
2. Какие типы датчиков вы знаете?
3. Что представляют собой контрольно-измерительные приборы?
4. Какие переключающие устройства используются в автоматике?
5. Что такое исполнительные устройства и механизмы?

Тема 1.4. Исполнительные механизмы и регулирующие органы

1. Как классифицируются регулирующие органы?
2. Какие исполнительные механизмы используются в судостроении?
3. Как устроены и как работают пневмоприводы?
4. Что такое промышленные роботы и какими бывают их кинематические пары?
5. Какие системы координат используются в промышленных роботах?

6-й семестр

Тема 1.5. Средства логического управления

1. Что такое микропроцессоры и ЭВМ в системах управления?
2. Какие технические средства реализуют информационные процессы?
3. Какова структура автоматизированных рабочих мест (АРМ)?
4. Что такое локальные и глобальные сети?
5. Какие функции выполняют программы и языки программирования?

Тема 1.6. Общие сведения об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления

1. Что такое автоматизированные системы управления (АСУ)?
2. Какие цели ставит автоматизация управления?
3. Какие бывают виды систем автоматического управления (САУ)?
4. Какие существуют типы систем автоматического управления?
5. Приведите примеры систем автоматического управления.

Тема 2.1. Основы механизации и автоматизации при постройке судна

1. Что такое комплексная механизация и автоматизация судостроения?
2. Что такое автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП)?
3. Каким образом создаются автоматизированные линии и участки в судостроении?
4. Какие задачи решает автоматизация в судостроении?
5. Какие особенности автоматизации судостроительных процессов?
6. Самостоятельная работа
7. В чем состоят особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами в судостроении?
8. Как осуществляется отбор оборудования и оснастки для автоматизации судостроительных процессов?
9. Какие технологии применяются для автоматизации корпусообрабатывающих и сборочно-сварочных цехов?
10. Как распределяется оборудование и организовано размещение рабочих мест в судостроении?
11. Какие технологические процессы формируют корпус судна на стапелях?

4.2 Практические занятия

Практические работы являются важным методом формирования профессиональных компетенций у студентов, поскольку они позволяют закрепить теоретические знания, развить навыки самостоятельного принятия решений и повысить готовность к решению реальных проблем в профессиональной деятельности.

Практическая работа № 1

Тема: «Оценка уровня автоматизации производственного оборудования»

Задание:

1. Провести обследование установленного оборудования на одном из цехов судостроительного завода.
2. Оценить уровень автоматизации оборудования по следующим показателям:
 - Степень автоматизации управления (ручное, полуавтоматическое, автоматическое).
 - Возможность интеграции с другими системами (совместимость с ERP, MES, SCADA).
 - Уровень самодиагностики и оповещения о сбоях.
 - Необходимость присутствия оператора и вмешательство человека.
3. Составить отчет с рекомендациями по повышению уровня автоматизации.

Практическая работа №2

Тема: «Виды систем автоматического управления».

Задание:

1. Исследовать основные виды систем автоматического управления (САУ) и их характерные особенности.
2. Составить классификацию САУ по различным признакам: принципу действия, количеству контуров управления, уровню автономности.
3. Проанализировать примеры использования различных САУ в судостроении и смежных областях.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору соответствующих систем управления для конкретных судостроительных процессов.

Практическая работа №3

Тема: «Классификация датчиков и контрольно-измерительных приборов по принципу работы и назначению».

Задание:

1. Изучить и записать основные типы датчиков и контрольно-измерительных приборов, используемых в судостроении.
2. Классифицировать датчики и приборы по принципу работы и назначению.
3. Проанализировать особенности применения различных типов датчиков и приборов в судостроительных процессах.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору датчиков и приборов для конкретных задач.

Практическая работа №4

Тема: «Изучение циклового и числового программного управления».

Задание:

1. Изучить и описать принцип работы циклового и числового программного управления.
2. Проанализировать преимущества и недостатки обоих видов управления.
3. Сравнить сферы применения циклового и числового управления в судостроении.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору метода управления для конкретных задач.

Практическая работа № 5

Тема: «Классификация элементов автоматики»

Задание:

1. Изучить и записать основные элементы автоматики, используемые в судостроении.
2. Классифицировать элементы автоматики по принципу действия (датчики, усилители, реле, сервоприводы, регуляторы и т.д.) и функциональному назначению (измерение, регулирование, коммутация и т.д.).
3. Проанализировать применение элементов автоматики в судостроительных процессах.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору элементов автоматики для конкретных задач.

Практическая работа № 6

Тема: «Сравнение пневматических и гидравлических исполнительных элементов»

Задание:

1. Изучить и записать основные характеристики пневматических и гидравлических приводов.
2. Сравнить пневматические и гидравлические исполнительные элементы по параметрам (скорость, мощность, точность, стоимость, сложность обслуживания и т.д.).
3. Проанализировать области применения каждого типа привода в судостроении.

Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору типа привода для конкретных задач.

Практическая работа № 7

Тема: «Изучение поворотного оборудования, направляющих устройств»

Задание:

1. Изучить устройство и принцип работы поворотных устройств (например, вращающиеся столы, консольные поворотные механизмы, круговые транспортеры).
2. Изучить устройство и принцип работы направляющих устройств (например, рельсовые направляющие, роликовые опоры, шарнирные соединения).
3. Проанализировать применение поворотного оборудования и направляющих устройств в судостроении.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по использованию поворотного оборудования и направляющих устройств для конкретных задач.

Практическая работа № 8

Тема: «Изучение и анализ работы автоматической линии сборки и сварки»

Задание:

1. Изучить устройство и принцип работы автоматической линии сборки и сварки.
2. Оценить основные характеристики автоматической линии (скорость, точность, производительность, надежность).
3. Проанализировать преимущества и недостатки автоматической линии сборки и сварки.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по использованию автоматической линии для конкретных задач судостроения.

Практическая работа № 9

Тема: «Изучение характеристик и моделей автоматических систем регулирования»

Задание:

1. Изучить основные характеристики автоматических систем регулирования (АСУ).
2. Изучить модели и разновидности автоматических систем регулирования (регуляторы прямого действия, пропорциональные, интегральные, дифференциальные и комбинированные регуляторы).
3. Оценить особенности применения автоматических систем регулирования в судостроении.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору автоматических систем регулирования для конкретных задач.

4.3 Зачет/дифференцированный зачет

Примерные вопросы к зачету/дифференцированному зачету:

Семестр 5

1. Определение механизации и автоматизации производственных процессов.
2. Отличие частичной и полной механизации.
3. Уровни автоматизации технологических процессов.
4. Основные направления развития автоматизации.
5. Задачи автоматизации в судостроении.
6. Понятие автоматизированных систем управления (АСУ).
7. Основные виды систем управления.
8. Гибкая автоматизированная технология (ГАТ) и область её применения.
9. Преимущества гибкости автоматизированных систем.

10. Целесообразность использования гибких производственных систем (ГПС).
11. Состав систем автоматического управления.
12. Классификация датчиков.
13. Основные виды контрольно-измерительных приборов.
14. Усилители и стабилизаторы, используемые в автоматике.
15. Исполнительные устройства и механизмы.
16. Классификация регулирующих органов.
17. Исполнительные механизмы, используемые в судостроении.
18. Особенность пневматических исполнительных механизмов.
19. Критерии выбора исполнительных механизмов.
20. Виды роботов, применяемых в судостроении.
21. Разница между полным и открытым контуром управления.
22. Передача сигналов в автоматизированных системах.
23. Микропроцессорная техника и её применение.
24. Преимущества автоматизации производства.
25. Требования к элементам автоматике.

Семестр 6

1. Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления.
2. Функции программного обеспечения в автоматизации.
3. Автоматизированные рабочие места (АРМ).
4. Локальные и глобальные сети.
5. Устройства связи ЭВМ с объектом управления.
6. Цель автоматизации управления.
7. Функции автоматизированных систем управления (АСУ).
8. Типы систем автоматического управления (САУ).
9. Примеры систем автоматического управления.
10. Критерии выбора подходящей системы автоматизации.
11. Комплексная механизация и автоматизация судостроения.
12. Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП).
13. Задачи автоматизации в судостроении.
14. Создание автоматизированных линий и участков в судостроении.
15. Преимущества автоматизации судостроительных процессов.
16. Проблемы автоматизации производственных процессов.
17. Средства автоматизации, применяемые в судостроении.
18. Особенности выбора датчиков и исполнительных механизмов.
19. Программные комплексы для автоматизации судостроительных процессов.
1. Оценка эффективности автоматизированных систем управления.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Колледж

Р.Х. Алиев

Основы автоматизации технологических процессов
*Методические указания к изучению курса и выполнению практических работ
для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение»
очная и заочная форма обучения*

Петропавловск-Камчатский
2026 г.

Алиев Равшан Хазаилович

Основы автоматизации технологических процессов. Методические указания к изучению курса и выполнению лабораторных работ для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение» – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2026. – 20 с.

Методические указания к изучению курса и выполнению практических работ для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение» составлены в соответствии с требованиями к освоению основной образовательной программы подготовки выпускников по специальности 26.02.02 «Судостроение» федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

© КамчатГТУ, 2026

© Алиев Р.Х., 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.....	4
3.1 Содержание лекционных занятий.....	7
3.2 Лабораторные работы	9
1. ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	19
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	19

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

ОП.08 «Основы автоматизации технологических процессов»

Дисциплина предназначена для изучения студентами специальности 26.02.02 «Судостроение» и входит в общепрофессиональный учебный цикл.

Дисциплина «Основы автоматизации технологических процессов» направлена на формирование у студентов базовых знаний и практических навыков в области автоматизации технологических процессов, необходимых для проектирования, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления на предприятиях судостроительной отрасли. Дисциплина направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных эффективно использовать современные средства автоматизации и информационные технологии для повышения производительности, качества и безопасности технологических процессов судостроения.

Учебный процесс включает в себя лекции и практические занятия. Промежуточная аттестация проходит в форме зачёта и дифференцированного зачёта

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, включая судостроение.

Задачи дисциплины:

Формирование теоретических знаний: изучение принципов и методов автоматизации технологических процессов; освоение основ теории автоматического управления и регулирования; ознакомление с современными средствами автоматизации и технологиями промышленного производства.

Развитие практических навыков: овладение навыками проектирования и настройки автоматизированных систем управления; получение опыта работы с программным обеспечением для моделирования и проектирования систем автоматизации; развитие навыков анализа и синтеза управляющих воздействий на технологические процессы.

Формирование компетенций: формирование способности выбирать оптимальные решения для автоматизации производственных процессов; развитие навыков работы с датчиками, исполнительными устройствами и контроллерами; подготовка к проведению измерений, калибровке и настройке оборудования.

Подготовка к профессиональной деятельности: понимание особенностей автоматизации технологических процессов в судостроении и других отраслях промышленности; приобретение навыков анализа и оптимизации технологических процессов с помощью средств автоматизации; обучение методам диагностики и устранения неисправностей в автоматизированных системах.

Развитие творческих и исследовательских способностей: стимуляция интереса к научным исследованиям и новаторским подходам в области автоматизации; предоставление возможности творческого подхода к решению задач автоматизации технологических процессов.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- составлять технические задания на основе технологического процесса;
- осуществлять технический контроль соответствия качества объектов производства установленным нормам;
- оформлять документацию по управлению качеством продукции;
- оформлять техническую документацию по внедрению технологических процессов;
- определять показатели технического уровня проектируемых объектов и технологии;
- выбирать, проектировать размеры и форму корпусных конструкций конкретного судна согласно правилам классификации и постройки морских судов;
- разбивать корпус судна на отдельные отсеки (по числу главных поперечных переборок) и перекрытия;
- выбирать и обосновывать материал судового корпуса и надстроек;
- подбирать оборудование и технологическую оснастку для изготовления деталей, сборки и сварки корпусных конструкций;

- разрабатывать технические требования к изготовлению деталей, узлов, секций, стапельной сборке;
- выбирать и обосновывать систему набора корпуса судна и перекрытий;
- разрабатывать технические задания и выполнять расчеты, связанные с проектированием специальной оснастки и приспособлений;
- составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест для корпусообрабатывающих, сборочно-сварочных и стапельных цехов;

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- основные факторы, определяющие архитектурно-конструктивный тип судна;
- основные положения правил классификации и постройки судов;
- конструктивные особенности современных судов;
- внешние нагрузки, действующие на корпус судна;
- системы набора, специфики и области применения;
- методы технологической проработки постройки корпусных конструкций;
- технологические процессы сборки и сварки узлов и секций, применяемого оборудования и оснастки;
- методы постройки судов, способы формирования корпуса и их использование;
- виды и оборудование построечных мест, их характеристики и применение;
- технологический процесс формирования корпуса судна на стапеле секционным и блочным методами;
- способы спуска судов на воду, спусковые сооружения и их оборудование;

- содержание и организация монтажно-достроечных работ;
- виды и содержание испытаний судна;
- виды и оборудование судоремонтных организаций;
- методы и особенности организации судоремонта;
- методы постановки судов в док;
- типовые технологические процессы изготовления деталей, предварительная и стапельная сборка корпуса, ремонт и утилизация корпусных конструкций;
- средства технологического оснащения, применяемого при изготовлении деталей, предварительной и стапельной сборки корпуса, ремонта и утилизации корпусных конструкций;
- виды и структура автоматизированных систем технологической подготовки производства (далее - АСТПП), применяемых в судостроении, пакеты прикладных программ и их использование.

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

3.1 Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Общие вопросы механизации и автоматизации технологических процессов

Тема 1.1. Основные понятия и определения

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.

Тема 1.2. Понятие об автоматизированных системах управления

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.

Тема 1.3. Элементы автоматики и 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, переключательные устройства. Назначение, виды, общее устройство. Исполнительные устройства и механизмы. Логические элементы. Счетно-решающие устройства.

Тема 1.4. Исполнительные механизмы и регулирующие органы

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.

Тема 1.5. Средства логического управления

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.

Тема 1.6. Общие сведения об автоматизированных системах управления и системах автоматического управления

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.

Раздел 2. Общие сведения о механизации и автоматизации технологических процессов при постройке судна

Тема 2.1 Основы механизации и автоматизации при постройке судна

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.

3.2 Практические работы

Практическая работа № 1

Тема: «Оценка уровня автоматизации производственного оборудования»

Цель работы: оценить степень автоматизации существующего оборудования на судостроительном предприятии и выработать рекомендации по дальнейшему совершенствованию его автоматизации.

Задание:

1. Провести обследование установленного оборудования на одном из цехов судостроительного завода.

2. Оценить уровень автоматизации оборудования по следующим показателям:

– Степень автоматизации управления (ручное, полуавтоматическое, автоматическое).

– Возможность интеграции с другими системами (совместимость с ERP, MES, SCADA).

– Уровень самодиагностики и оповещения о сбоях.

– Необходимость присутствия оператора и вмешательство человека.

3. Составить отчёт с рекомендациями по повышению уровня автоматизации.

Ход работы:

1. Подготовительный этап:

– Получить задание и ознакомление с оборудованием цеха.

2. Обследование оборудования:

– Описание установленных устройств и их функционала.

– Определение возможностей автоматизации существующих процессов.

– Оценка текущей автоматизации и её недостатков.

3. Оценка уровня автоматизации:

– Определить степень автоматизации оборудования по предложенным критериям.

– Заполнить таблицу оценки.

4. Разработка рекомендаций:

– Исходя из выявленных недостатков, предложить меры по повышению уровня автоматизации.

– Указать потенциальные преимущества от внесения изменений.

5. Оформление отчёта:

– Составить письменный отчёт с выводами и рекомендациями.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

- Введение (цель работы, оборудование цеха).
- Оценку уровня автоматизации по перечисленным пунктам.
- Предложения по улучшению автоматизации с пояснениями.
- Заключение (общие выводы и рекомендации).

Практическая работа №2

Тема: «Виды систем автоматического управления».

Цель работы: изучить и классифицировать системы автоматического управления (САУ), используемые в судостроении, с целью лучшего понимания их особенностей и возможностей применения.

Задание:

1. Исследовать основные виды систем автоматического управления (САУ) и их характерные особенности.
2. Составить классификацию САУ по различным признакам: принципу действия, количеству контуров управления, уровню автономности.
3. Проанализировать примеры использования различных САУ в судостроении и смежных областях.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору соответствующих систем управления для конкретных судостроительных процессов.

Ход работы:

1. Введение:
 - Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.
2. Исследование и классификация:
 - Изучение материалов и справочной литературы по видам САУ.
 - Классификация систем управления по таким признакам, как принцип действия (регуляторные, позиционные, адаптивные), количество контуров управления (одно-, двух- и многоконтурные), уровень автономности (автономные, управляемые оператором, гибридные).
3. Анализ примеров:
 - Рассмотрение примеров использования различных САУ в судостроении (например, системы позиционирования секций корпуса, системы автоматизации сварочных аппаратов, автоматизированные конвейеры и складские системы).
 - Оценка преимуществ и недостатков различных видов САУ.
4. Подготовка выводов и рекомендаций:
 - Подведение итогов исследования.
 - Составление рекомендаций по выбору наиболее эффективных систем управления для конкретных задач судостроения.
5. Оформление отчёта:
 - Оформление письменной работы с выводами и рекомендациями.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

- Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).
- Классификацию систем автоматического управления.
- Анализ примеров использования САУ в судостроении.
- Выводы и рекомендации по выбору систем управления для конкретных процессов.

Практическая работа №3

Тема: «Классификация датчиков и контрольно-измерительных приборов по принципу работы и назначению»

Цель работы:

Изучить и классифицировать датчики и контрольно-измерительные приборы, используемые в судостроении, по принципу их работы и назначению, с целью осознания разнообразия и особенностей применения данных устройств.

Задание:

1. Изучить и записать основные типы датчиков и контрольно-измерительных приборов, используемых в судостроении.
2. Классифицировать датчики и приборы по принципу работы и назначению.
3. Проанализировать особенности применения различных типов датчиков и приборов в судостроительных процессах.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору датчиков и приборов для конкретных задач.

Ход работы:

1. Введение:
 - Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.
2. Изучение и классификация:
 - Изучение основных типов датчиков и приборов, используемых в судостроении (например, оптические, ультразвуковые, индуктивные, емкостные, терморезисторные, потенциометрические и т.д.).
 - Классификация датчиков и приборов по принципу работы (оптические, контактные, бесконтактные, электрические, магнитные, пьезоэлектрические и т.д.) и назначению (измерение температуры, давления, перемещения, уровня, напряжения и т.д.).
3. Анализ применения:
 - Анализ особенностей применения различных типов датчиков и приборов в судостроении (например, использование лазерных дальномеров для измерения расстояний при монтаже секций корпуса, индукционные датчики для контроля толщины покрытия антикоррозийных покрытий и т.д.).
 - Оценка достоинств и недостатков различных типов датчиков и приборов.

4. Подготовка выводов и рекомендаций:
- Подведение итогов исследования.
 - Составление рекомендаций по выбору датчиков и приборов для конкретных задач судостроения.

5. Оформление отчёта:

- Оформление письменной работы с выводами и рекомендациями.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

- Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).
- Классификацию датчиков и контрольно-измерительных приборов по принципу работы и назначению.
- Анализ особенностей применения различных типов датчиков и приборов в судостроении.

Выводы и рекомендации по выбору датчиков и приборов для конкретных задач.

Практическая работа №4

Тема: «Изучение циклового и числового программного управления».

Цель работы:

Изучить и сравнить цикловое и числовое программное управление (ЧПУ), понять их особенности и сферу применения в судостроении.

Задание:

1. Изучить и описать принцип работы циклового и числового программного управления.
2. Проанализировать преимущества и недостатки обоих видов управления.
3. Сравнить сферы применения циклового и числового управления в судостроении.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору метода управления для конкретных задач.

Ход работы:

1. Введение:
 - Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.
2. Изучение и анализ:
 - Изучение принципа работы циклового и числового программного управления.
 - Определение преимуществ и недостатков каждого вида управления.
 - Сравнение областей применения циклового и числового управления в судостроении (например, фрезерные станки с ЧПУ для изготовления крупногабаритных секций, роботы с цикловым управлением для точечной сварки и окраски).
3. Анализ примеров:

- Анализ конкретных примеров использования циклового и числового управления в судостроении.
- Оценка преимуществ и ограничений каждого метода управления в реальных производственных условиях.
- 4. Подготовка выводов и рекомендаций:
 - Подведение итогов исследования.
 - Составление рекомендаций по выбору метода управления для конкретных задач судостроения.
- 5. Оформление отчёта:
 - Оформление письменной работы с выводами и рекомендациями.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

- Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).
- Краткое описание принципов работы циклового и числового программного управления.
- Сравнение преимуществ и недостатков обоих видов управления.
- Анализ примеров использования каждого метода в судостроении.
- Выводы и рекомендации по выбору метода управления для конкретных задач.

Практическая работа №5

Тема: «Классификация элементов автоматики».

Цель занятия:

Изучить и классифицировать элементы автоматики, используемые в судостроении, по принципу действия и функциональному назначению, а также научиться распознавать их на практике.

Задание:

1. Изучить и записать основные элементы автоматики, используемые в судостроении.
2. Классифицировать элементы автоматики по принципу действия (датчики, усилители, реле, сервоприводы, регуляторы и т.д.) и функциональному назначению (измерение, регулирование, коммутация и т.д.).
3. Проанализировать применение элементов автоматики в судостроительных процессах.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору элементов автоматики для конкретных задач.

Ход работы:

1. Введение:
 - Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.
2. Изучение и классификация:
 - Изучение основных элементов автоматики, используемых в судостроении (датчики, регуляторы, усилители, приводы и т.д.).

– Классификация элементов автоматики по принципу действия и функциональному назначению.

3. Анализ применения:

– Анализ применения различных элементов автоматики в судостроении (например, использование фотодатчиков для слежения за положением листов стали, пневмоцилиндров для манипуляторов и т.д.).

– Оценка достоинств и недостатков различных элементов автоматики.

4. Подготовка выводов и рекомендаций:

– Подведение итогов исследования.

– Составление рекомендаций по выбору элементов автоматики для конкретных задач судостроения.

5. Оформление отчёта:

– Оформление письменной работы с выводами и рекомендациями.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

– Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).

– Классификацию элементов автоматики по принципу действия и назначению.

– Анализ особенностей применения различных элементов автоматики в судостроении.

– Выводы и рекомендации по выбору элементов автоматики для конкретных задач.

Практическая работа №6

Тема: «Сравнение пневматических и гидравлических исполнительных элементов».

Цель занятия:

Изучить и сравнить пневматические и гидравлические исполнительные элементы, используемые в судостроении, по их особенностям, областям применения и эксплуатационным характеристикам.

Задание:

1. Изучить и записать основные характеристики пневматических и гидравлических приводов.

2. Сравнить пневматические и гидравлические исполнительные элементы по параметрам (скорость, мощность, точность, стоимость, сложность обслуживания и т.д.).

3. Проанализировать области применения каждого типа привода в судостроении.

4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору типа привода для конкретных задач.

Ход работы:

1. Введение:

- Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.
- 2. Изучение и сравнение:
 - Изучение основных характеристик пневматических и гидравлических приводов.
 - Сравнение приводов по скоростным, мощностным, точностным и стоимостным параметрам.
- 3. Анализ применения:
 - Анализ областей применения пневматических и гидравлических приводов в судостроении (например, пневматические приводы для закрытия дверей и крышек люков, гидравлические приводы для подъёмных столов и прессов).
 - Оценка достоинств и недостатков каждого типа привода.
- 4. Подготовка выводов и рекомендаций:
 - Подведение итогов сравнения.
 - Составление рекомендаций по выбору типа привода для конкретных задач судостроения.
- 5. Оформление отчёта:
 - Оформление письменной работы с выводами и рекомендациями.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

- Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).
- Таблицу сравнения пневматических и гидравлических приводов.
- Анализ областей применения каждого типа привода в судостроении.
- Выводы и рекомендации по выбору типа привода для конкретных задач.

Практическая работа №7

Тема: «Изучение поворотного оборудования, направляющих устройств».

Цель занятия:

Изучить устройство и принцип работы поворотного оборудования и направляющих устройств, используемых в судостроении, и определить их роль в повышении эффективности производственных процессов.

Задание:

1. Изучить устройство и принцип работы поворотных устройств (например, вращающиеся столы, консольные поворотные механизмы, круговые транспортеры).
2. Изучить устройство и принцип работы направляющих устройств (например, рельсовые направляющие, роликовые опоры, шарнирные соединения).
3. Проанализировать применение поворотного оборудования и направляющих устройств в судостроении.

4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по использованию поворотного оборудования и направляющих устройств для конкретных задач.

Ход работы:

1. Введение:

– Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.

2. Изучение устройства и принципа работы:

– Изучение устройства и принципа работы поворотных устройств (вращающиеся столы, консольные поворотные механизмы и т.д.).

– Изучение устройства и принципа работы направляющих устройств (рельсовая направляющая, роликовые опоры и т.д.).

3. Анализ применения:

– Анализ применения поворотного оборудования и направляющих устройств в судостроении (например, поворотные столы для обработки корпусных секций, рельсовые направляющие для перемещения заготовок и готовых секций).

– Оценка достоинств и недостатков каждого типа оборудования.

4. Подготовка выводов и рекомендаций:

– Подведение итогов исследования.

– Составление рекомендаций по выбору поворотного оборудования и направляющих устройств для конкретных задач судостроения.

5. Оформление отчёта:

– Оформление письменной работы с выводами и рекомендациями.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

– Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).

– Краткое описание устройства и принципа работы поворотного оборудования и направляющих устройств.

– Анализ областей применения каждого типа оборудования в судостроении.

– Выводы и рекомендации по выбору оборудования для конкретных задач.

Практическая работа №8

Тема: «Изучение и анализ работы автоматической линии сборки и сварки».

Цель занятия:

Изучить устройство и принцип работы автоматической линии сборки и сварки, используемой в судостроении, а также оценить её влияние на повышение эффективности и качества производственных процессов.

Задание:

1. Изучить устройство и принцип работы автоматической линии сборки и сварки.

2. Оценить основные характеристики автоматической линии (скорость, точность, производительность, надежность).

3. Проанализировать преимущества и недостатки автоматической линии сборки и сварки.

4. Подготовить отчет с выводами и рекомендациями по использованию автоматической линии для конкретных задач судостроения.

Ход работы:

1. Введение:

– Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.

2. Изучение устройства и принципа работы:

– Изучение устройства автоматической линии сборки и сварки (система подачи заготовок, сварочные автоматы, системы позиционирования и крепления).

– Анализ последовательности операций, происходящих на линии (сборка, сварка, контроль качества).

3. Оценка характеристик:

– Оценка основных характеристик автоматической линии (скорость, точность, производительность, надежность).

– Определение влияния автоматической линии на качество и сроки выполнения заказов.

4. Анализ преимуществ и недостатков:

– Анализ преимуществ автоматической линии (увеличение производительности, уменьшение брака, снижение трудоёмкости).

– Оценка недостатков (стоимость оборудования, зависимость от квалификации персонала, необходимость профилактики и ремонта).

5. Подготовка выводов и рекомендаций:

– Подведение итогов исследования.

– Составление рекомендаций по использованию автоматической линии для конкретных задач судостроения.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

– Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).

– Краткое описание устройства и принципа работы автоматической линии сборки и сварки.

– Оценку основных характеристик автоматической линии.

– Анализ преимуществ и недостатков автоматической линии.

– Выводы и рекомендации по использованию автоматической линии для конкретных задач.

Практическая работа №9

Тема: «Изучение характеристик и моделей автоматических систем регулирования»

Цель занятия:

Изучить и сравнить характеристики и модели автоматических систем регулирования, используемых в судостроении, с целью осознанного выбора и применения их в производственных процессах.

Задание:

1. Изучить основные характеристики автоматических систем регулирования (АСУ).
2. Изучить модели и разновидности автоматических систем регулирования (регуляторы прямого действия, пропорциональные, интегральные, дифференциальные и комбинированные регуляторы).
3. Оценить особенности применения автоматических систем регулирования в судостроении.
4. Подготовить отчёт с выводами и рекомендациями по выбору автоматических систем регулирования для конкретных задач.

Ход работы:

1. Введение:
 - Объявление темы и цели занятия.
 - Раздача заданий и пояснение дальнейших шагов.
2. Изучение характеристик:
 - Изучение основных характеристик автоматических систем регулирования (устойчивость, чувствительность, быстродействие, точность регулирования).
 - Оценка параметров, влияющих на выбор автоматических систем регулирования.
3. Изучение моделей и разновидностей:
 - Изучение моделей автоматических систем регулирования (пропорциональные, интегральные, дифференциальные и комбинированные регуляторы).
 - Анализ особенностей применения различных типов регуляторов в судостроении.
4. Анализ применения:
 - Анализ применения автоматических систем регулирования в судостроении (например, поддержание постоянной температуры нагрева свариваемых конструкций, стабилизация усилий натяжения лент при укладке стеклоткани и т.д.).
 - Оценка преимуществ и недостатков различных моделей регуляторов.
5. Подготовка выводов и рекомендаций:
 - Подведение итогов исследования.
 - Составление рекомендаций по выбору автоматических систем регулирования для конкретных задач судостроения.

Оформление результата:

Отчёт должен содержать:

- Введение (цель работы и краткое описание исследуемой темы).

– Краткое описание характеристик и моделей автоматических систем регулирования.

– Анализ особенностей применения автоматических систем регулирования в судостроении.

Выводы и рекомендации по выбору автоматических систем регулирования для конкретных задач.

1. ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Семестр 5

1. Определение механизации и автоматизации производственных процессов.
2. Отличие частичной и полной механизации.
3. Уровни автоматизации технологических процессов.
4. Основные направления развития автоматизации.
5. Задачи автоматизации в судостроении.
6. Понятие автоматизированных систем управления (АСУ).
7. Основные виды систем управления.
8. Гибкая автоматизированная технология (ГАТ) и область её применения.
9. Преимущества гибкости автоматизированных систем.
10. Целесообразность использования гибких производственных систем (ГПС).
11. Состав систем автоматического управления.
12. Классификация датчиков.
13. Основные виды контрольно-измерительных приборов.
14. Усилители и стабилизаторы, используемые в автоматике.
15. Исполнительные устройства и механизмы.
16. Классификация регулирующих органов.
17. Исполнительные механизмы, используемые в судостроении.
18. Особенность пневматических исполнительных механизмов.
19. Критерии выбора исполнительных механизмов.
20. Виды роботов, применяемых в судостроении.
21. Разница между полным и открытым контуром управления.
22. Передача сигналов в автоматизированных системах.
23. Микропроцессорная техника и её применение.
24. Преимущества автоматизации производства.
25. Требования к элементам автоматике.

Семестр 6

26. Микропроцессоры и ЭВМ в системах управления.
27. Функции программного обеспечения в автоматизации.
28. Автоматизированные рабочие места (АРМ).
29. Локальные и глобальные сети.
30. Устройства связи ЭВМ с объектом управления.
31. Цель автоматизации управления.
32. Функции автоматизированных систем управления (АСУ).
33. Типы систем автоматического управления (САУ).
34. Примеры систем автоматического управления.
35. Критерии выбора подходящей системы автоматизации.

36. Комплексная механизация и автоматизация судостроения.
37. Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП).
38. Задачи автоматизации в судостроении.
39. Создание автоматизированных линий и участков в судостроении.
40. Преимущества автоматизации судостроительных процессов.
41. Проблемы автоматизации производственных процессов.
42. Средства автоматизации, применяемые в судостроении.
43. Особенности выбора датчиков и исполнительных механизмов.
44. Программные комплексы для автоматизации судостроительных процессов.
45. Оценка эффективности автоматизированных систем управления.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основная литература

1. Фельдштейн Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. Москва : Инфра-М, 2021. – 264 с. – ISBN 978-5-16-010531-4.
2. Шишмарев, В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / Шишмарев В.Ю. Москва: КноРус, 2023. 368 с. ISBN 978-5-406-07888-4.
3. Рогов В.А. Технические средства автоматизации и управления Учебник Для СПО / Рогов В. А., Чудаков А. Д. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 352 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/492485> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-09807-5
4. Щагин А. В., Демкин В. И., Кононов В. Ю., Кабанова А. Б. Основы автоматизации технологических процессов: Учебное пособие для СПО - Москва : Юрайт, 2022. - 163 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/488637> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-03848-4

Дополнительная литература:

5. Рачков М.Ю. Автоматизация производства: Учебник Для СПО / Рачков М. Ю. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2022. - 182 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/495250> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-12973-1
6. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: Учебник Для СПО / Бородин И. Ф., Андреев С. А. - 2-е изд.; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 386 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: <https://urait.ru/bcode/472233> (дата обращения: 11.01.2022). - ISBN 978-5-534-08655-3