

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.01.2026 13:14:54
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffa501a053

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА - ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » ____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: 2025.13.03.02.0202 . Б1.В.ДВ.04.02
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Функциональные устройства автоматики

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2025

(год набора)

Составлена _____ кафедрой _____
(должность) (сокращенное наименование кафедры)
_____ , _____
К.Т.Н. - А.И. Антоновым
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

_____ А.И. Антонов « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и
электрооборудования

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., Протокол № _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____ А.А. Руппель
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ К.В. Хацевский
Д.Т.Н., доцент (ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины – подготовка специалистов к практической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой в области эксплуатации автоматизированных установок и средств автоматики.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК): дисциплина не формирует универсальные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК): дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-3	Способен оформлять техническую документацию на различных стадиях разработка проекта автоматизированных систем управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПК-3} Выполняет отчёт о выполненном обследовании объекта автоматизации ИД-2 _{ПК-3} Выполняет техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами ИД-3 _{ПК-3} Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами ИД-4 _{ПК-3} Выполняет разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС): дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК): дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках	обязательной, формируемой участниками образовательных отношений	части
	(обязательной, формируемой участниками образовательных отношений или факультативной)	
основной профессиональной образовательной программы.		

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения*:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Семестр 7							
								в том числе												
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			По з.е.	По плану	Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль
7						180	180	76	68	36	5	5	24	24	24	4	68	18	5	
в том числе тренажерная подготовка:																				

Для заочной формы обучения*:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5								
								в том числе													
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			По з.е.	По плану	Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е.
						5															
в том числе тренажерная подготовка:																					

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС							
		Лек		Лаб		Пр		СРС	
		О	З	О	З	О	З	О	З
1	Назначение и характеристика функциональных элементов систем управления	2	1					5	12
2	Статические и динамические характеристики элементов АСУ	2	1	24	6	24	4	5	12
3	Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики	2						5	12
4	Диспетчерское управление	2	1					5	12
5	Виды и назначения сигнализации	2	1					6	12
6	Виды охранных и пожарных систем	2	1					6	12
7	Автоматизация систем кондиционирования	2						6	12
8	Автоматизация холодильных установок	2	1					6	12
9	Управление судовым комплексом при помощи цифровых машин	2						6	12
10	Предоставление информации оператору	2	1					6	12
11	Общие вопросы эксплуатации устройств автоматики	2	1					6	10
12	Основные положения по организации ремонта систем автоматики	2						6	10
	Итого	24	8	24	6	24	4	68	140

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Назначение и характеристика функциональных элементов систем управления

1.1 Величины характеризующие влияние воздействий на управляемый объект и его состояние. Функциональное назначение и характеристика чувствительного элемента, задающего устройства, сравнивающего устройства, преобразующего устройства, корректирующих и усилительных устройств системы управления электропривода

1.2 Деление элементов автоматики по энергетическому признаку и в зависимости от рода физических процессов в системе автоматического управления. Объекты управления и процессы регулирования судовых автоматизированных систем

Тема 2. Статические и динамические характеристики элементов автоматизированной системы управления

2.1 Статические характеристики элемента. Математическое описание линейных и нелинейных статических характеристик. Математическое описание дифференциального коэффициента преобразования элемента

2.2 Динамические характеристики элемента. Описание работы элемента в переходном режиме воздействия используемые для определения динамических характеристик элементов автоматики

Тема 3. Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики

3.1 Классификация усилителей по виду энергии, принципу действия, характеру усиливаемых сигналов, частоте усиливаемых сигналов

3.2 Основные характеристики и параметры усилителей систем автоматического управления: динамические характеристики, коэффициент усиления мощности, входное и выходное сопротивление, коэффициент полезного действия. Обратные связи в усилителях

Тема 4. Диспетчерское управление

Виды диспетчерского управления. Диспетчерские пульта

Тема 5. Виды и назначения сигнализации

Типы сигнализации. Щит сигнализации. Цветовые сигналы применяемые в системах сигнализации

Тема 6. Виды охранных и пожарных систем

Виды охранных и пожарных систем. Датчики пожароохранных систем

Тема 7. Автоматизация систем кондиционирования

Системы кондиционирования. Этапы развития. Автоматизация систем кондиционирования

Тема 8. Автоматизация холодильных установок

Датчики холодильных систем

Тема 9. Управление судовым комплексом при помощи цифровых машин

Управление судном при помощи цифровых машин. История создания

Функциональная схема управления танкера

Тема 10. Предоставление информации оператору

Средства предоставления информации оператору. Автоматизированное рабочее место оператора

Тема 11. Общие вопросы эксплуатации устройств автоматики

Реализация типовых функциональных схем автоматики с отрицательной обратной связью.

Практическое применение автоматики в системах управления электроприводами

Тема 12. Основные положения по организации ремонта систем судовой автоматики

Классификация и периодичность ремонта судового электрооборудования. Техническое обслуживание приборов автоматизации судовых электроустановок. Характерные неисправности аппаратов автоматического управления и основные способы их устранения

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование логических элементов
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование электронных триггеров
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование цифровых сумматоров
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование регистров
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование цифро-аналоговый преобразователь
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование генератора ступенчатого напряжения
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Изучение различных режимов работы сельсинной пары
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование линейных вращающихся трансформаторов
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Исследование тахогенератора постоянного тока

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
Статические и динамические характеристики элементов АСУ	Расчет статических и динамических характеристик элементов АСУ

4.5. Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6. Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект.

4.7. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение лабораторных работ и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется и лабораторных занятий.

4.8. Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов	
	О	З
Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики	2	1
Автоматизация холодильных установок	2	1
Управление судовым комплексом при помощи цифровых машин	2	1
Итого	6	3

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	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. Поскольку выявлено наличие сформированной

Показатели оценивания	Описание показателя
	компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ПК-3

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Чем отличается спринклерная система пожаротушения от дренчерной.

Качественный вопрос: Из чего состоит типовой автоматизированный комплекс.

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине (ПК-3)

1. Основные определения автоматики.
2. Основные понятия и определения АСУ ТП и АСК
3. Структура типового автоматизированного комплекса.
4. Элементы Функциональной схемы современного АТК и их назначение
5. Системы управления и их основные понятия
6. Функциональные группы устройств, входящих в АСУ
7. Основные этапы проектирования технических средств систем управления: техническое задание (ТЗ)
8. Основные этапы проектирования технических средств систем управления: эскизное проектирование (ТЗ)
9. Основные этапы проектирования технических средств систем управления: техническое проектирование (ТП)
10. Информационно-измерительные системы и принципы их построения.
11. Интерфейсы в АТК
12. Практика систем передачи информации
13. Виды каналов передачи информации.
14. Системы аварийной автоматической защиты
15. Системы охранно-пожарной сигнализации
16. Понятие диспетчерского управления
17. Основное понятие и принципы системы кондиционирования
18. Типовые схемы регулирования температуры в помещениях.
19. Регулирование температуры охлаждения помещений. Реле температуры.
20. Регулирование температуры охлаждения помещений. Реле давления.

21. Регулирование температуры охлаждения помещений. Поплавковое реле уровня
22. Автоматическая защита и сигнализация холодильной установки.
23. Автоматизация систем кондиционирования и вентиляции
24. Автоматика противопожарных систем
25. Автоматизация магистральных систем
26. Автоматизированное рабочее место оператора
27. Управление технологическим объектом при помощи цифровых вычислительных машин
28. Проблема «машинного зрения» в управлении
29. Основы организации гибкой производственной системы (ГПС)
30. Принципы построения ГПС
31. Основные компоненты ГПС
32. Методы алгоритмизации процессов управления
33. Восстанавливаемость автоматической системы
34. Методы обнаружения и устранения неисправностей в системе
35. Надежность. Основные показатели надежности
36. Критерии надежности элементов
37. Коэффициенты надежности
38. Оценка надежности деятельности человека-оператора
39. Устройство системы централизованного контроля

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Авдеев, Б. А. Элементы и функциональные устройства судовой автоматики : учебное пособие / Б. А. Авдеев. — Керчь : КГМТУ, 2018. — 260 с. — ISBN 978-5-6040965-5-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140611> (дата обращения: 12.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Алексеев, Н. А. Микропроцессорные системы управления электроэнергетическими установками промышленных судов : учебное пособие / Н. А. Алексеев, С. Б. Макаров, Н. Н. Портнягин. - М. : Колос, 2008. - 422 с.
3. *Серебряков, А. С.* Автоматика : учебник и практикум для вузов / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19982-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560584> (дата обращения: 03.06.2025).
4. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для академического бакалавриата / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 284 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

5. Клеутин, В. И. Функциональные устройства судовой автоматики: метод. указания к практическим занятиям и контрольным работам. – Омск: ОИВТ, 2012. – 25 с.
6. Основы автоматики: методические указания к лабораторным работам. Ч. 2 / сост. А. А. Руппель, А. А. Сидоренко, А. Е. Стукалов. - Омск : Иртышский филиал НГАВТ, 2007. - 52 с. ХР ВПО(119)
7. Основы автоматики: методические указания к лабораторным работам. Ч. 1 / Сост. А. А. Руппель, А. А. Сидоренко, А. Е. Стукалов. - Омск : Иртышский филиал НГАВТ, 2007. - 79 с. ХР ВПО(121)
8. Селиванов, П.П. Электрооборудование и автоматика судов : метод. указания для студентов обучающихся по специальности 180404 / П. П. Селиванов. - Омск : ОИВТ, 2009. - 59 с. ХР ВПО(27)
9. Стукалов, А. Е. Основы автоматики и теории управления техническими системами : метод. указания и задания на расчетно-графические работы / А. Е. Стукалов. - Омск : ОИВТ, 2010. - 37 с. ХР ВПО(35)

6.3 Периодические издания

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://urait.ru/?%3E=>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. MS Excel. Математические вычисления

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

0	5	Функциональные устройства автоматики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: лабораторный стенд «Пион-5», Стенд «Транзисторный усилитель», стенд УЛИСПТ-2А, осциллограф, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, милливольтметр ВЗ-38 А, лабораторный стенд «Типовые динамические звенья», лабораторный стенд «Промышленные датчики», учебная парта не менее - 4 шт., стул не менее - 20 шт., экран для проектора - 1 шт	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
			Лаборатория функциональных устройств автоматики для проведения занятий семинарского типа: лабораторный стенд «Пион-5», Стенд «Транзисторный усилитель», стенд УЛИСПТ-2А, осциллограф, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, милливольтметр ВЗ-38 А, лабораторный стенд «Типовые динамические звенья», лабораторный стенд «Промышленные датчики», учебная парта не менее - 4 шт., стул не менее - 20 шт., экран для проектора - 1 шт	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
			Аудитория для консультаций: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
			Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран - не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды - не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2
			Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: лабораторный стенд «Пион-5», Стенд «Транзисторный усилитель», стенд УЛИСПТ-2А, осциллограф, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, милливольтметр ВЗ-38 А, лабораторный стенд «Типовые динамические звенья», лабораторный стенд «Промышленные датчики», учебная парта не менее - 4 шт., стул не менее - 20 шт., экран для проектора - 1 шт	644099, Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2