

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

_____ 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., _____
число месяц год

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

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ В.И. Клеутин
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)
к.т.н., доцент

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

Целью данной дисциплины является изучение принципов функционирования комплексной автоматизации технологических систем водного транспорта, а также освоение методов, средств и правил эксплуатации оборудования, устройств и систем автоматизации судовых технологических комплексов водного транспорта.

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)

Компетенция		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Умеет организовывать команду для достижения поставленной цели; УК-3.2. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, применяя убеждение, принуждение, стимулирование; УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи;	Знать: назначение, систем автоматизации судовых технологических комплексов; Уметь: отличать особенности средств комплексной автоматизации технологических процессов водного транспорта; Владеть: навыками работы с документацией, автоматизированных комплексов

УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему;	Знать: основные понятия и определения в области автоматизации технологических комплексов;
------	---	--	---

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

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-1.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-1.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-1.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями;	Знать: методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся автоматизации технологических комплексов; уметь: выполнять работы по проектированию, информационному обслуживанию, техническому контролю
------	--	--	--

ПК-6	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной	ПК-6.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-6.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; системы в соответствии с международными и национальными требованиями	Знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технических средств автоматизации производственных процессов;
ПК-9	Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-9.1. Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-9.2. Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-9.3. Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;	Владеть: современными методами разработки оптимальных автоматизированных технологических комплексов
ПК-15	Способен выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и	ПК-15.1. Умеет выбирать рациональные нормативы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-15.2. Умеет выбирать рациональные нормативы технического обслуживания судового и	Владеть: методами проведения комплексного техникоэкономического анализа обоснованного принятия решений в автоматизированном технологическом комплексе

	берегового электрооборудования и средств автоматики	берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-15.3. Знает порядок ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;	
ПК-17	Способен организовывать профессиональное обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов	ПК-17.1. Знает вопросы подготовки и управления персоналом на судне; ПК-17.2. Умеет организовать профессиональное обучение обслуживающего персонала и специалистов; ПК-17.3. Знает методы и порядок аттестации обслуживающего персонала и специалистов; ПК-17.4. Знает международные морские конвенции и рекомендации, а также требования национального законодательства при организации подготовки и управления персоналом на судне;	Владеть: методами изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в автоматизированном технологическом комплексе

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	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.		Курс 6						
						По з.е	По плану	в том числе					Семестр В						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР					Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС
В						144	144	46	62	36	4	4	14	14	14	4	62	36	4
в том числе тренажерная подготовка:																			

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

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 6						
						По з.е	По плану	в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	з.е
6						144	144	18	108	18	4	4	6		8		108	18	4
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	Понятие «сложной» системы.	1						6	10
2	Автоматика комплекса дизель-генераторных установок.	1						6	10
3	Автоматика рулевого комплекса.	4	1			14	8	10	16
4	Управляющие ЭВМ и микроконтроллеры.	2	1	8				10	14
5	Методы повышения помехоустойчивости.	1	1					10	10
6	Коммуникационная сеть.	1	1					10	24
7	Многоканальная связь.	2	1					5	12
8	Способы кодирования данных.	2	1	6				5	12
ИТОГО		14	6	14		14	8	62	108

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

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Понятие «сложной» системы..

Особенности анализа и управления автоматизированного комплекса как «сложной» системы. Методы выработки и принятия решений. Многокритериальная оптимизация. Принципы построения автоматизированных систем управления технологическим комплексом. Архитектура комплекса.

Тема 2 Автоматика комплекса дизель-генераторных установок.

Регуляторы частоты вращения. Контроль и защита дизеля, генератора, электросети. Управление параллельной работой генераторов.

Тема 3 Автоматика рулевого комплекса.

Особенности динамики управляемого на курсе судна. Рулевая машина. Авторулевые.

Тема 4 Управляющие ЭВМ и микроконтроллеры.

Преобразование информации. Устройства согласования ЭВМ с объектом. Основные причины отказов электронных модулей

Тема 5 Методы повышения помехоустойчивости.

Понятие помехоустойчивости. Помехоподавляющие фильтры. Ограничители напряжений. Электромагнитные экраны

Тема 6 Коммуникационная сеть..

Интерфейсы в АТК. Практика систем передачи информации. Понятие интерфейса и протокола взаимодействия систем.

Тема 7 Многоканальная связь.

Множественный доступ к каналу.

Тема 8 Способы кодирования данных.

Аналоговая, цифровая, адаптивная фильтрация.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
Тема 4 Управляющие ЭВМ и микроконтроллеры.	Исследование реакции логических элементов на комбинацию входных сигналов. Изучение работы триггеров. Разные виды триггеров
Тема 4 Управляющие ЭВМ и микроконтроллеры.	Виды сумматоров. Изучение работы сумматоров. Изучение работы регистров
Тема 8 Способы кодирования данных.	Исследование возможности формирования цифровым способом ступенчатого нарастающего и ступенчатого падающего напряжения. Изучение работы сельсинной пары. Снятие характеристик. Определения класса точности сельсинной пары

4.4. Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
Тема 3 Автоматика рулевого комплекса.	Методика расчета мощности и выбора электропривода рулевого устройства. Расчет параметров рулевого устройства

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 в ходе 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
Автоматика рулевого комплекса.	2	1
Управляющие ЭВМ и микроконтроллеры.	2	1
Итого	4	2

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 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

УК-3

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Объясните, зачем нужны контроллеры в автоматизированной системе управления технологическим процессом?

УК-8

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Дайте определения следующим понятиям: автоматизированная система управления, автоматизированная система управления технологическим процессом, технологический объект управления.

ПК-1

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Какими показателями оценивается уровень автоматизации?

ПК-6

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Как работают следящие и копировальные системы?

ПК-9

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Чем отличаются следящие системы от систем стабилизации и систем программного управления?

ПК-15

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Какая характеристика следящей системы является основной?

ПК-17

Примеры вопросов и задач:

Качественный вопрос: Для каких целей предназначен цифро-аналоговый преобразователь(ЦАП)?

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине (УК-3; УК-8; ПК-1; ПК-6; ПК-9; ПК-15; ПК-17)

1. Особенности анализа и управления автоматизированного комплекса как «сложной» системы.
2. Методы выработки и принятия решений.
3. Многокритериальная оптимизация.
4. Принципы построения автоматизированных систем управления технологическим комплексом.
5. Архитектура комплекса.
6. Регуляторы частоты вращения.
7. Контроль и защита дизеля, генератора, электросети.
8. Управление параллельной работой генераторов.
9. Особенности динамики управляемого на курсе судна.
10. Рулевая машина. Авторулевые.
11. Преобразование информации.
12. Устройства согласования ЭВМ с объектом.
13. Основные причины отказов электронных модулей
14. Понятие помехоустойчивости.
15. Помехоподавляющие фильтры.
16. Ограничители напряжений.
17. Электромагнитные экраны
18. Интерфейсы в АТК.
19. Практика систем передачи информации.
20. Понятие интерфейса и протокола взаимодействия систем.
21. Множественный доступ к каналу.
22. Аналоговая, цифровая, адаптивная фильтрация.

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. Технические средства автоматизации и управления : учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8208-4. — Текст : электронный //

- Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489157> (дата обращения: 15.07.2022).
2. Акимов, С. В. Средства автоматизации управления : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова, К. В. Белоус. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180220> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 3. Тормашев Д.С. Автоматизированные системы управления судовыми механическими установками: учебное пособие. В 2-х частях. Часть 1. Автоматизированные системы управления судовых вспомогательных механизмов и устройств/ Д. С. Тормашев. - Новороссийск: ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, 2013. - 132 с.

6.2 Дополнительная учебная литература

4. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Шагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488637> (дата обращения: 15.07.2022).
5. Автоматизация и управление в технологических комплексах : монография / А. М. Русецкий, П. А. Витязь, М. Л. Хейфец, Д. Н. Свирский. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 375 с. — ISBN 978-985-08-1774-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90488> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Клеутин, В. И. Автоматизация технологических комплексов водного транспорта: метод. указания к практическим заданиям и контрольным работам. —Омск: ОИВТ, 2013. -32 с.
7. Кузнецов С. Е. Автоматизированные системы управления техническим обслуживанием и ремонтом судовых технических средств : учебное пособие / С. Е. Кузнецов, Е. Л. Каулин, Д. В. Исаков. - СПб. : ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2006. - 148 с.
8. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. — ISBN 978-5-8114-8065-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171424> (дата обращения: 15.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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://biblio-online.ru/>

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
2. Mathcad. Математические вычисления

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

4 .44	Автоматизация технологических комплексов	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 автоматизации технологических комплексов 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

