

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 05.06.2026 15:16:42
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

Б1.О.30

Основы автоматике и теории управления
техническими системами
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.06.03-СЭА-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-механик		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	6		
самостоятельная работа	64		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	2	2	2	2
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины

Основы автоматике и теории управления техническими системами

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гоненко Татьяна Владимировна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью данной дисциплины является формирование у студентов прочной теоретической базы по современным методам исследования систем управления, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с получением математического описания, моделированием, анализом, проектированием, испытаниями и эксплуатацией современных систем управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в специальность	
2.1.2	Теоретические основы электротехники	
2.1.3	Математика	
2.1.4	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Системы управления энергетическими процессами	
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Судовые электроприводы	
2.2.5	Судовые автоматизированные электроэнергетические системы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ПК-6: Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции

ПК-6.3: Применяет основы автоматики и автоматизации при диагностировании и поиска неисправностей

ПК-8: Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

ПК-8.1: Осуществляет подготовку и эксплуатацию электрооборудования, систем управления на основе знаний их конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Раздел 1. Введение				
1.1	Лек	Назначение дисциплины «Теория автоматического управления». Краткий исторический обзор развития автоматики, в том числе и судовой. Основные определения и терминология. /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
1.2	Ср	Изучение теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы. /Ср/	5	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел	Раздел 2. Раздел 2. Общая характеристика математического описания САУ и принципы построения САУ				

2.1	Лек	Основные способы математического описания САУ. Методы решения линейных (линеаризованных) дифференциальных уравнений. Управление по возмущению, отклонению регулируемой величины, комбинированные. Алгоритмы функционирования и законы управления. /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.2	Ср	Изучение теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, оформление лабораторных работ и подготовка к их защите. /Ср/	5	16	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел	Раздел 3. Раздел 3. Характеристики звеньев и систем. Структурный анализ САУ				
3.1	Лек	Типовые воздействия, передаточные функции. Временные и частотные характеристики. Свойство АФЧХ. Типовые динамические звенья. Статические дифференцирующие, интегрирующие, специфические звенья. Преобразования структурных схем, передаточные функции замкнутых САУ. /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
3.2	Ср	Изучение теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, оформление лабораторных работ и подготовка к их защите. /Ср/	5	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел	Раздел 4. Раздел 4. Устойчивость линейных систем				
4.1	Лек	Понятие об устойчивости систем управления. Признаки устойчивости. Критерии устойчивости алгебраические и частотные. Логарифмический критерий. Определение запасов устойчивости. /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
4.2	Лаб	Исследование устойчивости линейных систем автоматического регулирования /Лаб/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
4.3	Ср	Изучение теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, оформление лабораторных работ и подготовка к их защите. /Ср/	5	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
	Раздел	Раздел 5. Раздел 5. Качество процесса управления и методы улучшения переходных процессов				
5.1	Лек	Точность воспроизведения при типовых воздействиях. Оценка качества переходного процесса при ступенчатом и гармоническом воздействиях. Запас устойчивости переходных процессов Корневые методы оценки качества, диаграмма Вышнеградского. Интегральные методы оценки качества. Корректирующие средства, последовательные и параллельные. Обратные связи жесткие и гибкие. Понятие о синтезе корректирующих устройств. /Лек/	5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
5.2	Ср	Изучение теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, оформление лабораторных работ и подготовка к их защите. /Ср/	5	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	
5.3	ИКР	Консультация /ИКР/	5	2		
5.4	Ср	Подготовка к дифференцированному зачету /Ср/	5	4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Раздел 1. Введение**

Назначение дисциплины «Теория автоматического управления». Краткий исторический обзор развития автоматики, в том числе и судовой. Основные определения и терминология.

Раздел 2. Общая характеристика математического описания САУ и принципы построения САУ

Основные способы математического описания САУ. Методы решения линейных (линеаризованных) дифференциальных уравнений. Управление по возмущению, отклонению регулируемой величины, комбинированные. Алгоритмы функционирования и законы управления.

Раздел 3. Характеристики звеньев и систем. Структурный анализ САУ

Типовые воздействия, передаточные функции. Временные и частотные характеристики. Свойство АФЧХ. Типовые динамические звенья. Статические дифференцирующие, интегрирующие, специфические звенья. Преобразования структурных схем, передаточные функции замкнутых САУ.

Раздел 4. Устойчивость линейных систем

Понятие об устойчивости систем управления. Признаки устойчивости. Критерии устойчивости алгебраические и частотные. Логарифмический критерий. Определение запасов устойчивости.

Раздел 5. Качество процесса управления и методы улучшения переходных процессов

Точность воспроизведения при типовых воздействиях. Оценка качества переходного процесса при ступенчатом и гармоническом воздействиях. Запас устойчивости переходных процессов Корневые методы оценки качества, диаграмма Вышнеградского. Интегральные методы оценки качества. Корректирующие средства, последовательные и параллельные. Обратные связи жесткие и гибкие. Понятие о синтезе корректирующих устройств.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Перечень видов оценочных средств**

Дифференцированный зачет

по тестовым заданиям

Сумма баллов, полученных в ходе промежуточной аттестации, составляет оценку результатов освоения дисциплины и переводится в традиционную оценку.

Оценка «отлично» 86....100 %.

Оценка «хорошо» 75....85 %.

Оценка «удовлетворительно» 51....74 %..

Оценка «неудовлетворительно» 0....50 %.

6.2. Темы письменных работ**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков**

Перечень вопросов для дифференцированного зачета по дисциплине:

1. Задачи теории автоматического управления
2. Фундаментальные принципы управления
3. Структурные преобразования
4. Дифференциальное уравнение системы
5. Преобразование Лапласа
6. Передаточная функция
7. Разомкнутая и замкнутая системы
8. Типовые воздействия
9. Временные характеристики
10. Частотные характеристики
11. Логарифмические частотные характеристики
12. Типовые динамические звенья
13. Физический и математический признаки устойчивости
14. Алгебраические критерии устойчивости. Критерий Гурвица
15. Алгебраические критерии устойчивости. Критерий Рауса
16. Алгебраические критерии устойчивости. Критерий Вышнеградского
17. Частотные критерии устойчивости. Критерий Михайлова (первая форма)
18. Частотные критерии устойчивости. Критерий Михайлова (вторая форма)
19. Частотные критерии устойчивости. Критерий Найквиста (в обычном виде)
20. Частотные критерии устойчивости. Критерий Найквиста (в логарифмическом виде)
21. Запасы устойчивости (по ЛЧХ)
22. Запасы устойчивости (по АФЧХ)
23. Прямые показатели качества
24. Корневые показатели качества
25. Частотные показатели качества
26. Интегральные показатели качества
27. Статизм. Коэффициенты ошибок
28. Свойства объектов управления
29. Регуляторы и законы регулирования

30.	Линеаризация нелинейных объектов
31.	Системы регулирования с запаздыванием
32.	Переходный процесс. Показатели качества переходного процесса.
33.	Построение переходного процесса по вещественной частотной характеристике.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

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

Формой проведения итогового контроля по дисциплине является дифференцированный зачет, который проводится тестовым заданиям. Также допустимо проведение итогового контроля в устной форме.

О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

2) Оценка лабораторных работ по дисциплине.

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение необходимых компетенций. Каждая работа оценивается критерием "зачтено" или "не зачтено". Условиями сформированности необходимых компетенций является выполнение всех лабораторных работ на оценку "зачтено". Оценка "зачтено" выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. При защите обучающийся понимает суть работы, знает определения, умеет объяснять смысл любого термина, используемого в работе и т.п., формулирует обоснованные аргументированные суждения, может допускать незначительные ошибки при ответе на дополнительные вопросы. Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формировании суждений, не способен ответить на вопросы по существу выполненной работы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мирошник И. В.	Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы	М.: Питер, 2006
Л1.2	Жмудь В. А.	Теория автоматического управления. Замкнутые системы: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026
Л1.3	Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев	Теория автоматического управления: Учебное пособие для вузов	Лань, 2022

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Власов В. Г.	Теория автоматического управления (ТАУ): Программа, метод. указ. и задания на курс. работу для студ. спец. 21.05 - "Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов" и 18.09.04 "Электрооборудование и автоматика судов (эксплуатация)"	Новосибирск: Новосиб. госуд. акад. вод. трансп., 1992
Л2.2	Юревич Е. И.	Теория автоматического управления	Л.: Энергия, 1975

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гоненко Т. В.	Теория автоматического управления: метод. указания к контрольной работе	Омск: ОИВТ, 2016

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.3.1.1	Операционная система Windows
7.3.1.2	MatLab

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронно-библиотечная система "Лань"
--

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: Стенд: Типовые динамические звенья