

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 29.05.2026 20:04:07
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.11

Автоматизация технологических комплексов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрооборудования и автоматики		
Образовательная программа	26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" Специализация "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта" год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-электромеханик		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачет с оценкой 11	
в том числе:			
аудиторные занятия	40		
самостоятельная работа	60		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	11 (6.1)		Итого	
	4	5/6		
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	8	8	8	8
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.07 Специальность "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики"
Специализация "Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта"
год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

PhD, Доцент, Раздобреев Михаил Михайлович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Палагушкин Борис Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение расширенного уровня знаний и навыков, необходимых для понимания функционального назначения элементов систем автоматики, построения и анализа моделей процессов управления и расчета устойчивых систем с требуемыми характеристиками современного оборудования, а также умения осуществлять постановку задачи и анализа направлений модернизации системы.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

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

ПК-10: Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления

ПК-10.2: Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Основы автоматизации производства				
Лек	Основные понятия. Системы автоматизации технологических процессов. Особенности управления технологическими процессами. /Лек/	11	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	/Ср/	11	8	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 2. Характеристика систем автоматизации технологических комплексов				
Лек	Назначение и классификация средств и систем автоматизации дноуглубительных снарядов. Краткая характеристика систем автоматического управления технологическим процессом дноуглубительных снарядов. Плавающие краны как объект автоматизации. Технические средства автоматизации плавающих кранов. Оценка влияния П- и ПИ-регуляторов на статические и динамические свойства систем. /Лек/	11	14	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лаб	Анализ влияния П- и ПИ-регуляторов на статические и динамические свойства систем, примеры построения, преобразования структурных САР третьего порядка и формирование рекомендаций для выбора параметров корректирующего звена. /Лаб/	11	8	Л1.2Л3.2	0
Ср	/Ср/	11	24	Л1.1Л2.1	0
Раздел	Раздел 3. Основы аналогового моделирования				
Лек	Основное уравнение обобщенной схемы решающего (РБ) блока на основе ОУ. Потенциометры в аналоговом моделировании. Особенности схемы РБ АВК-6. Основы теории подобия. Операция суммирования: построение модели и расчетных формул коэффициентов передач решающего блока, пример расчёта, рекомендации по выбору масштабных коэффициентов. Операция интегрирования: построение модели и расчетных формул коэффициентов передач решающего блока, пример расчёта, рекомендации по выбору масштабных коэффициентов. /Лек/	11	4	Л3.1	0

Лаб	Ознакомление с АВК-6. Изучение информационно-измерительной системы комплекса. Изучение линейного решающего блока АВК-6. Моделирование математических зависимостей и уравнений: операция суммирования и интегрирования. /Лаб/	11	2	ЛЗ.1 ЛЗ.2	0
Ср	/Ср/	11	10	ЛЗ.1	0
Раздел	Раздел 4. Аналоговое моделирование судового электрооборудования и автоматики				
Лек	Структурное моделирование элементов судового электрооборудования и автоматики. Построение модели САР n-го порядка методом структурного моделирования, расчётные соотношения коэффициентов передач РБ модели. Построение моделей САР методом последовательного интегрирования, рекомендации по формированию расчётных формул и выбору масштабных коэффициентов переменных. /Лек/	11	4	ЛЗ.1	0
Лаб	Построение и анализ модели САР третьего порядка методом структурного моделирования и методом последовательного интегрирования. /Лаб/	11	6	ЛЗ.1	0
Ср	/Ср/	11	18	ЛЗ.1	0
ИКР	/ИКР/	11	8	ЛЗ.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная учебная литература

1. Приходько В.М. Электрооборудование и автоматизация судов технического флота: [учеб. пособие для студ спец.: 180404.65 "Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматики", 180403.65 "Экспл. судовых энергет. установок"] / Приходько Валентин Макарович ; В.М. Приходько ; Фед. агентство мор. и реч. трансп., Фед. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования, С.-петерб. гос. ун-т водных коммуникаций. - СПб.: СПГУВК, 2009. - 77 с.: Ил. - ISBN 978-5-88789-230-6.

2. Раздобреев М.М. Теория автоматического управления. Анализ линейных систем: учебное пособие/ М.М. Раздобреев, В.Ю. Гросс, Б.В. Палагушкин, М.Н.Романов. - Новосибирск: Сиб. гос. унив. водн. трансп., 2020.- 111 с.

б) дополнительная учебная литература

3. Малафеев С.И. Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Проектирование и технология электрон. средств" / Малафеев Сергей Иванович, Малафеева Алевтина Анатольевна ; С. И. Малафеев, А. А. Малафеева. - М. : Академия, 2010. - 384 с.

в) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4. Кузнецов Б.З. Аналоговое моделирование динамических систем : учеб. пособие / Б. З. Кузнецов ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ" . - Новосибирск : НГАВТ, 2007. - 157 с. : ил. - ISBN 978-5-8119-0313-9.

5. Гросс В. Ю. Теория автоматического управления: методические указания к лабораторным работам в среде SiminTech / В. Ю. Гросс, А.Ю. Кузнецов - Новосибирск : СГУВТ, 2023. - 104 с. : ил. - Библиогр.: с. 99.

6. Журнал «СТА» («Современные технологии автоматизации») [Электронный ресурс] URL: <http://www.cta.ru>

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Этап I – Формирование знаний.

Примерные вопросы для зачёта с оценкой по дисциплине:

1. Особенности систем автоматического управления технологическим процессом дноуглубительных снарядов.
2. Особенности системы управления грузоподъемными операциями крана.
3. Этапы аналогового моделирования.
4. Основы теории подобия. Операция суммирования и интегрирования.

Этап II – Формирование способностей.

Примерные вопросы для зачёта с оценкой по дисциплине:

1. Построение модели САР n-го порядка методом структурного моделирования, расчётные соотношения коэффициентов передач РБ модели
2. Построение модели САР n-го порядка методом последовательного интегрирования, расчётные соотношения

- коэффициентов передач РБ модели.
3. Построение модели САР третьего порядка по возмущающему воздействию методом последовательного интегрирования, расчётные соотношения коэффициентов передач РБ модели.
4. Оцените удаленность устойчивой САР третьего порядка от границы устойчивости и предложите меры по коррекции динамических свойств системы.

Этап III – Интеграция способностей

Примерные задания для зачёта с оценкой по дисциплине:

1. Постройте аналоговую модель исследуемой системы автоматического управления по её структурной схеме.
2. Для САР третьего порядка с ПД - регулятором следует обосновать выбор параметров корректирующего звена.
3. Для САР третьего порядка с ПИ - регулятором следует обосновать выбор параметров корректирующего звена.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет с оценкой по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение компетенций. Зачет проводится по билетам, установленным кафедрой, в письменной или устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. Оценка «отлично» выставляется при условии, если студент отвечает правильно на 85% и более поставленных вопросов. Оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно от 75% до 84% поставленных вопросов. Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент отвечает правильно от 60% до 74% поставленных вопросов. Если преподаватель считает ситуацию сомнительной для выставления удовлетворительной оценки, он вправе задать дополнительные вопросы.

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Приходько Валентин Макарович	Электрооборудование и автоматизация судов технического флота: [учеб. пособие для студ спец.: 180404.65 "Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматики", 180403.65 "Экспл. судовых энергет. установок"]	Санкт-Петербург: СПГУВК, 2009
Л1.2	Раздобреев Михаил Михайлович, Гросс Владимир Юлиусович, Палагушкин Борис Владимирович, Романов Марк Николаевич	Теория автоматического управления. Анализ линейных систем: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2020

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Малафеев Сергей Иванович, Малафеева Алевтина Анатольевна	Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Проектирование и технология электрон. средств"	Москва: Академия, 2010

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузнецов Борис Зосимович	Аналоговое моделирование динамических систем: учеб. пособие	Новосибирск: НГАВТ, 2007
Л3.2	Гросс Владимир Юлиусович, Кузнецов Алексей Юрьевич	Теория автоматического управления: методические указания к лабораторным работам в среде SimLnTech	Новосибирск: СГУВТ, 2023

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска, 2 шт.; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной); Лабораторные установки: Универсальные установки со сменными панелями (1-4), Исследование неуправляемых схем выпрямления переменного тока, Исследования трехфазного полууправляемого тиристорного выпрямителя, Исследования трёхфазный мостовой тиристорной схемы выпрямления переменного тока; Лабораторное оборудование: Осциллограф DS1102E, 8 шт., Цифровой мультиметр АВМ-4141, 4 шт., Генератор AWG-4112, 4 шт., Цифровой милливольтметр АВМ-1164, 4 шт., Осциллограф MOS-620CH, 2 шт.; Учебно-наглядные пособия: Основные параметры биполярных транзисторов, Универсальные и импульсные полупроводниковые диоды

Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК – 15 шт. (в т.ч преподавательский)
Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска 1 шт.; Комплект учебной мебели; Лабораторное оборудование: ПК, 7шт.; 3D-принтер, 7 шт.; Универсальный микропроцессорный комплекс, 10 шт.; Аналоговый вычислительный комплекс – 6, 5 шт.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска, 2 шт.; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: Проектор (переносной), экран (стационарный), ПК (переносной); Лабораторные установки: Универсальные установки со сменными панелями (1-4), Исследование неуправляемых схем выпрямления переменного тока, Исследования трёхфазного полу управляемого тиристорного выпрямителя, Исследования трёхфазный мостовой тиристорной схемы выпрямления переменного тока; Лабораторное оборудование: Осциллограф DS1102E, 8 шт., Цифровой мультиметр АВМ-4141, 4 шт., Генератор АWG-4112, 4 шт., Цифровой мультиметр АВМ-1164, 4 шт., Осциллограф MOS-620CH, 2 шт.; Учебно-наглядные пособия: Основные параметры биполярных транзисторов, Универсальные и импульсные полупроводниковые диоды