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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.Д32 Основы автоматики и теории управления техническими системами

Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Институт: Пермский филиал
Отделение высшего образования
Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		6
Лекции	26 Часы	26
СРС	33 Часы	33
Лабораторные работы	13 Часы	13

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.32	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Лабораторные работы	Всего
1	Раздел 1 Принципы управления, построения систем автоматического управления и регулирования				
1,1	Тема 1.1 Функциональная схема системы. Размкнутая и замкнутая система	1 Часы	1 Часы		2 Часы
1,2	Тема 1.2 Управление по отклонению, по возмущению, комбинированное управление	1 Часы	1 Часы		2 Часы
1,3	Тема 1.3 Системы стабилизации, слежения, оптимального управления	1 Часы	1 Часы		2 Часы
1,4	Тема 1.4 Исследование системы двухпозиционного регулирования температуры			3 Часы	3 Часы
2	Раздел 2 Анализ структурных схем систем атоматического управления и регулирования				
2,1	Тема 2.1 Математическое описание элементов системы автоматического управления	1 Часы	2 Часы		3 Часы
2,2	Тема 2.2 Передаточные функции элементов, разомкнутых и замкнутых систем	2 Часы	2 Часы		4 Часы
2,3	Тема 2.3 Классификация элементов системы автоматического управления на типовые динамические звенья	2 Часы	2 Часы		4 Часы
2,4	Тема 2.4 Исследование характеристик типовых динамических звеньев		2 Часы	6 Часы	8 Часы
2,5	Тема 2.5 Уранение вынужденных и собственных движений. Характеристическое уравнение системы	2 Часы	2 Часы		4 Часы
2,6	Тема 2.6 Анализ характеристик системы по корням характеристического уравнения	1 Часы	2 Часы		3 Часы
2,7	Тема 2.7 Анализ характеристик системы по коэффициентам характеристического уравнения	1 Часы	2 Часы		3 Часы
3	Раздел 3 Функциональные элементы системы автоматического управления				
3,1	Тема 3.1 Датчики состояний	2 Часы	2 Часы		4 Часы
3,2	Тема 3.2 Усилительно-преобразовательные устройства	2 Часы	2 Часы		4 Часы
3,3	Тема 3.3 Исполнительные устройства	2 Часы	2 Часы		4 Часы
3,4	Тема 3.4 Корректирующие устройства	2 Часы	2 Часы		4 Часы
3,5	Тема 3.5 Исследование линейной следящей системы отработки угла		2 Часы	4 Часы	6 Часы
4	Раздел 4 Алгоритмы функционирования систем автоматического управления и регулирования				
4,1	Тема 4.1 Непрерывные алгоритмы управления	2 Часы	2 Часы		4 Часы
4,2	Тема 4.2 Дискретные алгоритмы	2 Часы	2 Часы		4 Часы
4,3	Тема 4.3 Интеплектуальные алгоритмы	2 Часы	2 Часы		4 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции									
1	Раздел 1 Принципы управления, построения систем автоматического управления и регулирования										
1,1	Тема 1.1 Функциональная схема системы. Размкнутая и замкнутая система	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
1,2	Тема 1.2 Управление по отклонению, по возмущению, комбинированное управление	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
1,3	Тема 1.3 Системы стабилизации, слежения, оптимального управления	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.В.1;ПК-60.У.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;ОПК-3.В.1;ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)					
1,4	Тема 1.4 Исследование системы двухпозиционного регулирования температуры	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.У.1;ОПК-3.В.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)					
2	Раздел 2 Анализ структурных схем систем атоматического управления и регулирования										
2,1	Тема 2.1 Математическое описание элементов системы автоматического управления	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
2,2	Тема 2.2 Передаточные функции элементов, разомкнутых и замкнутых систем	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-60.3.1;ОПК-3.3.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
2,3	Тема 2.3 Классификация элементов системы автоматического управления на типовые динамические звенья	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;ОПК-3.В.1;ОПК-3.У.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
2,4	Тема 2.4 Исследование характеристик типовых динамических звеньев	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;ОПК-3.У.1;ОПК-3.В.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)					
2,5	Тема 2.5 Уранение вынужденных и собственных движений. Характеристическое уравнение системы	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;ОПК-3.В.1;ОПК-3.У.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)					
2,6	Тема 2.6 Анализ характеристик системы по корням характеристического уравнения	ПК-60.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
2,7	Тема 2.7 Анализ характеристик системы по коэффициентам характеристического уравнения	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
3	Раздел 3 Функциональные элементы системы автоматического управления										
3,1	Тема 3.1 Датчики состояний	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
3,2	Тема 3.2 Усилительно-преобразовательные устройства	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
3,3	Тема 3.3 Исполнительные устройства	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-60.3.1;ОПК-3.3.1;)	ОПК-3.	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
3,4	Тема 3.4 Корректирующие устройства	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
3,5	Тема 3.5 Исследование линейной следящей системы отработки угла	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;ОПК-3.У.1;ОПК-3.В.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.В.У.1;ПК-8.В.1;ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)					
4	Раздел 4 Алгоритмы функционирования систем автоматического управления и регулирования										
4,1	Тема 4.1 Непрерывные алгоритмы управления	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;ОПК-3.У.1;ОПК-3.В.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;ПК-5.У.1;ПК-5.В.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)					
4,2	Тема 4.2 Дискретные алгоритмы	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;)					
4,3	Тема 4.3 Интеплектуальные алгоритмы	ОПК-3.(ИДК: ОПК-3.3.1;)	ПК-5.(ИДК: ПК-5.3.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.3.1;)	ПК-8(ИДК: ПК-8.3.1;)	ПК-63.(ИДК: ПК-63.3.1;ПК-63.У.1;ПК-63.В.1;)					

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.3.1 Знать способы измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-3.У.1 Уметь проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.В.1 Владеть навыками измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных
2	Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.3.1 Знать способы выполнения безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.У.1 Уметь выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления	ПК-5.В.1 Владеть навыками выполнения безопасных и аварийных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления

3	Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств	ПК-60.3.1 Знать способы выполнения рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств	ПК-60.У.1 Уметь выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств	ПК-60.В.1 Владеть навыками выполнения рабочих испытаний следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств
4	Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.3.1 Знать причины отказов судового оборудования и мероприятия по их предотвращению	ПК-63.У.1 Уметь устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-63.В.1 Владеть навыками установки причин отказов судового оборудования, определения и осуществления мероприятий по их предотвращению
5	Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению	ПК-8.3.1 Знать способы эксплуатации электрооборудования, электроной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению	ПК-8.У.1 Уметь эксплуатировать электрооборудование, электронную аппаратуру и системы управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению	ПК-8.В.1 Владеть навыками эксплуатации электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1		A-III/1-1. Судовые механические установки на уровне эксплуатации	A-III/1-1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления
2		A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации	A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления
3		A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации	A-III/1-2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (36 ед.); Стол рабочий (8 ед.); Блок питания Б5-49 (1 ед.); Блок питания Б5-50 (1 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Коммутатор D-LINC DGS-1016D/E1A (1 ед.); Монитор (17 ед.); Осциллограф PV6501 (3 ед.); Принтер Самсунг лазерный цвет черный (1 ед.); Вольтметр ламповый В3-2А (1 ед.).Стол (9 ед.); Стол двухтумбовый (2 ед.); Прибор Г3-102 (1 ед.); Стол специальный (2 ед.); Проектор (1 ед.); Экран для проекционного оборудования (1 ед.) (361))	361
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

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

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))
3	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Душин, С.Е.;Теория автоматического управления;учебник;Душин, С.Е.Зотов, Н.С.Имаев, Д.Х.Кузьмин, Н.Н.Яковлев, В.Б.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 005	Текст	1
2	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;конспект лекций;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ГИИВТ; <null> ;	1 991	Текст	51
3	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;конспект лекций;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ГИИВТ; <null> ;	1 990	Текст	44
4	Каргу, Л.И.;Основы автоматического регулирования и управления;учеб.пособие;Каргу, Л.И.Литвинов, А.П.Майборода, Л.А.Морозов, В.В.-М.,Высш.школа; <null> ;	1 974	Текст	15
5	Попов, Е.П.;Теория линейных систем автоматического регулирования и управления;<null>;Попов, Е.П.-М.,Высш.школа; <null> ;	1 989	Текст	15
6	Корнеев, Н.В.;Теория автоматического управления с практикумом;учеб.пособие;Корнеев Н.В.Кустарёв, Ю.С.Морговский, Ю.Я.-М.,Академия; <null> ;	2 008	Текст	36
7	Ощепков, А.Ю.;Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB;учебное пособие;Ощепков, А.Ю.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/169149/#1 (дата обращения: 22.09.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
8	Оськин, Д.А.;Исследование систем автоматического управления;учеб.пособие;Маркин, В.Е.Оськин, Д.А.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20149 ;<null>	2 012	Электронный ресурс	0
9	Гайдук, А.Р.;Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB;учеб.пособие;Беляев, В.Е.Гайдук, А.Р.Пьявченко, Т.А.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/book/71744 ;<null>	2 016	Электронный ресурс	0
10	Гайдук, А.Р.;Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB;учебное пособие;Беляев, В.Е.Гайдук, А.Р.Пьявченко, Т.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/200441#1 (дата обращения: 23.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
11	Певзнер, Л.Д.;Теория автоматического управления.Задачи и решения;учебное пособие;Певзнер, Л.Д.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212354#1 (дата обращения: 24.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
12	Первозванский, А.А.;Курс теории автоматического управления;учебное пособие;Первозванский, А.А.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/168873/#1 (дата обращения: 22.09.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
13	Кудинов, Ю.И.;Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK);учеб.пособие;Кудинов, Ю.И.Пащенко, Ф.Ф.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/205955#1 (дата обращения: 24.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
14	Соловьев, А.В.;Основы автоматики и теория управления техническими системами;курс лекций для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06];Поселенов, Е.Н.Соловьев, А.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 022	Электронный ресурс	0
15	Серебряков, А.С.;Автоматика;учебник и практикум для вузов;Семенов, Д.А.Серебряков, А.С.Чернов, Е.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/avtomatika-510069#page/1 (дата обращения:20.02.2023) ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
16	Шишмарев, В.Ю.;Автоматика;учебник для вузов;Шишмарев, В.Ю.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/avtomatika-515325#page/1 (дата обращения:20.02.2023) ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
17	Ким, Д.П.;Теория автоматического управления;учебник и практикум для вузов;Ким, Д.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-511430#page/1 (дата обращения:20.02.2023) ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
18	Ким, Д.П.;Теория автоматического управления.Линейные системы:учебник и практикум для вузов;Ким, Д.П.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-lineynye-sistemy-513174#page/1 (дата обращения:20.02.2023) ;<null>	2 023	Электронный ресурс	0
19	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.
Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной се "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1,ПК-60.З.1,ПК-60.У.1,ПК-60.В.1,ПК-61.З.1,ПК-61.У.1,ПК-61.В.1,ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1	A-III/1-1.4.,A-III/1-2.1.,A-III/1-2.2.	1.4,2.4,3.5	Текущий контроль	Лабораторная работа	Работы выполняются в течение семестра на занятиях или во время самостоятельной работы. Предъявляется выполненная работа. Собеседование по результатам выполнения	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

2	ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1,ПК-60.З.1,ПК-60.У.1,ПК-60.В.1,ПК-61.З.1,ПК-61.У.1,ПК-61.В.1,ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1	А-III/1-1.4.,А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.	1-4	Промежуточная аттестация	Зачет	Два вопроса. Десять минут на подготовку.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
3	ОПК-3.З.1, ОПК-3.У.1, ОПК-3.В.1, ПК-5.З.1,ПК-5.У.1,ПК-5.В.1,ПК-60.З.1,ПК-60.У.1,ПК-60.В.1,ПК-61.З.1,ПК-61.У.1,ПК-61.В.1,ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1	А-III/1-1.4.,А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.	1-4	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Тест на 30 мин. В тесте 10 вопросов.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

Задания для выполнения лабораторных работ
По дисциплине «Основы автоматики и теории управления техническими системами»
Специальность: 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Контролируемые компетенции

ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

ПК-5 Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления.

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-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств.

ПК-63. Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

1) Исследование системы двухпозиционного регулирования температуры.

2) Исследование характеристик типовых динамических звеньев.

3) Исследование линейной следящей системы отработки угла.

Вопросы к зачету по предмету
«Основы автоматики и теории управления техническими системами»
(специальность 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»)

Контролируемые компетенции

ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

ПК-5 Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления.

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-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств.

ПК-63. Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

1. Основные вопросы, решаемые в теории управления. Предмет теории и практики автоматического управления. Упрощенное представление системы управления.
2. Объект и автоматическое управляющее устройство. Основные термины.
3. Цель (задачи) управления. Выбор и обоснование критериев эффективности (качества) процесса управления.

4. Функциональная блок-схема системы. Примеры объектов, физический смысл координат состояния, управляющих и возмущающих воздействий.

5. Назначение автоматического управляющего устройства. Алгоритмы управления.

6. Объекты и их характеристики (статические и динамические, определение и вид). Математическое описание динамики элемента системы. Понятие передаточной функции.

7. Определение вида собственных движений объекта по корням характеристического уравнения.

8. Типовые звенья, типовые воздействия, типовые реакции. Методы описания линейных элементов.

9. Дифференциальные уравнения. Собственные и вынужденные движения в системе. Переходный процесс и установившееся движение.

10. Методы классификации элементов по результатам эксперимента. Передаточная функция. Восстановление дифференциального уравнения системы по передаточной функции.

11. Типовые звенья. Передаточные функции и амплитудно-фазочастотные характеристики типовых звеньев системы.

12. Способы получения амплитудно-фазочастотных характеристик.

13. Способы получения переходных характеристик типовых звеньев и их соединений.

14. Соединения типовых звеньев системы. Вывод уравнения динамики соединений звеньев. Изменение характеристик звена при последовательной и параллельной коррекции.

15. Структурная схема системы. Получение передаточной функции системы по её структурной схеме.

16. Уравнение динамики разомкнутой системы, передаточная функция разомкнутой системы. Характеристическое уравнение разомкнутой системы

17. Уравнение динамики замкнутой системы, передаточные функции (по управляющему и возмущающему воздействию) замкнутой системы. Характеристическое уравнение замкнутой системы.

18. Устойчивость системы. Алгебраический критерий оценки устойчивости системы (по коэффициентам характеристического уравнения). Оценка устойчивости в плоскости 1 или 2-х параметров.

19. Частные и обобщенные показатели качества системы.

20. Устойчивость системы. Алгебраический критерий оценки устойчивости системы (по корням характеристического уравнения). Расположение корней на комплексной плоскости.

Вопросы для самоподготовки к собеседованию по предмету «Основы автоматики и теории управления техническими системами» (направление подготовки 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»)

1. Какие основные элементы входят в состав следящей системы отработки угла?

2. Расскажите принцип работы системы. Почему она называется следящей?

3. Представьте функциональную и структурную схемы системы. Какой принцип управления используется? Какова физическая природа задающего воздействия и управляемой величины?

4. Что называется статической характеристикой сельсинной пары? Какой ее вид? Как определить коэффициент крутизны сельсинной пары?

5. Что такое статическая и скоростная ошибки системы? Чем объяснить наличие этих ошибок? Как их измерить?

6. Что называется переходным процессом системы? Как его получить экспериментально? Какие его показатели требуются определять?

7. Как будет вести себя следящая система, если разорвать главную обратную связь?

8. Из каких результатов экспериментального исследования следует, что следящая система устойчива (неустойчива), астатическая?

9. Какие типовые воздействия используются для экспериментального исследования системы? Представьте их графически. Как их реализовать?

10. Какие рекомендации по выбору параметров исследованной системы можно дать, исходя из полученных экспериментальных результатов?

11. Представьте изменение во времени угла рассогласования θ в переходном процессе системы.

12. Какими показателями качества оценивается статика и динамика системы?

13. Расскажите принцип действия системы двухпозиционного регулирования температуры. Какая задача системы?

14. Почему рассматриваемую САР относят к двухпозиционной системе?

15. Какие преимущества и недостатки двухпозиционного регулирования?

16. К какому типовому звену можно отнести исследуемый объект регулирования. К какому - элемент корректирующей обратной связи?

17. Что такое статическая характеристика элемента? Представьте статическую характеристику рассматриваемого регулятора.

18. Что такое ошибка САР? Как ее оценить для рассматриваемой САР?

19. Исследуемая САР является линейной или нелинейной, непрерывной иди дискретной?

20. Как изменится кривая разгона объекта при увеличении в два раза его постоянной времени или коэффициента усиления?

21. Приведите примеры технических устройств, динамика которых описывается типовыми звеньями.

22. Как реагируют интегрирующее и дифференцирующее звенья на трапецеидальное воздействие?

23. Как меняются характеристики звеньев при введении обратных связей?

24. Какова связь между параметрами передаточной функции и переходной характеристики?

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

По дисциплине «Основы автоматики и теории управления техническими системами»

Специальность: 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Контролируемые компетенции

ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.

ПК-5 Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления.

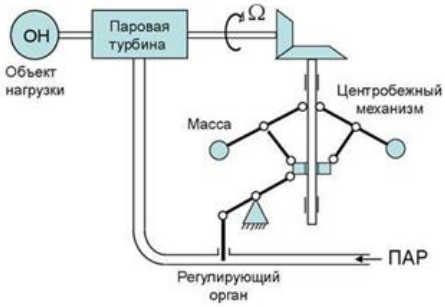
ПК-8. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению.

ПК-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств.

ПК-63. Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

№ п/п	Виды тестовых заданий	Пример оформления тестового задания
1	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Частотные характеристики можно получить из: 1) функции Хевисайда ; 2) дельта-функции ; 3) передаточной функции
2	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ: Что изображено на картинке?

<table>
<tr><td>№ п/п</td><td>Виды тестовых заданий</td><td>Пример оформления тестового задания</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

1) регулятор Тесла ; 2) регулятор Уатта ; 3) регулятор Ползунова ; 4) регулятор Уинстона</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Закончите фразу: Система стабилизации – это …</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Представьте статическую характеристику редуктора, у которого входной величиной является угол поворота первичного вала, а выходной – вторичного вала.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа</td><td>Прочитайте текст и выберите правильный ответ:
Что изображено на картинке?


1) регулятор Ползунова ; 2) регулятор Уинстона ; 3) регулятор Тесла ; 4) регулятор Уатта.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие между название звена и его передаточной функцией:
<table>
<tr><td>1) $\frac{K}{T^2p^2+2\xi Tp+1}$</td><td>А) Апериодическое звено первого порядка</td></tr>
<tr><td>2) $\frac{K}{Tp+1}$</td><td>Б) Изодромное звено</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>№ п/п</td><td>Виды тестовых заданий</td><td>Пример оформления тестового задания</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>3) $\frac{K}{p}$</td><td>В) Колебательное звено</td></tr>
<tr><td>4) $K_1 + \frac{K}{p}$</td><td>Г) Идеальное интегрирующее</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие:
<table>
<tr><td>1) зависимость выходной величины объекта от времени при подаче на вход дельта-функции называется</td><td>А) статической характеристикой</td></tr>
<tr><td>2) зависимость выходной величины объекта от входной в установившемся режиме называется</td><td>Б) импульсной характеристикой</td></tr>
<tr><td>3) зависимость отношения амплитуд выходного и входного сигналов от частоты называется</td><td>В) фазо-частотной характеристикой</td></tr>
<tr><td>4) зависимость сдвига фазы между выходным и входным сигналами от частоты</td><td>Г) амплитудно-частотной характеристикой</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Комбинированные задания (с выбором одного или нескольких ответов и обоснованием выбора)</td><td>Прочитайте текст, выберите правильный ответ(ы) и запишите аргументы, обосновывающие выбор:
Какое из перечисленных ниже устройств входят в функциональную схему линейной САУ:
1) измерительное устройство ; 2) усилительное устройство ; 3) кодирующее устройство ; 4) исполнительное устройство.</td></tr>
</table>

№ п/п	Виды тестовых заданий	Пример оформления тестового задания
9	Открытое задание (с развернутым ответом)	Запишите уравнение фазо-частотной характеристики звена $W(p) = \frac{3}{p(6p+1)}$.
10	Открытое задание (с развернутым ответом)	Дано уравнение динамики собственных движений системы: $\frac{d^2y}{dt^2} - 1.4\frac{dy}{dt} + y = 0$, начальные условия $y(0) = -1, \frac{dy}{dt} = 1$. Получить уравнение собственных движений в системе.