Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ



/ Яковлев С.Г.

Подписано в АСУ "Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

27 апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Наименование дисциплины: **Б.1.О.Д25 Теория автоматического управления**

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра информатики, систем управления и телекоммуникаций

Направление подготовки/ специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Профиль/специализация: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения*, часы****							**Общая трудо-емкость, з.е.**
	№ семестра												№ курса							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Σ**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Σ**	
лекции						13	36					**49**			4	10			**14**	
практические занятия						13	12					**25**			4	3			**7**	
лабораторные работы						26	24					**50**			8	7			**15**	
контактная самостоятельная работа							2					**2**				2			**2**	
экзамен							27					**27**				9			**9**	
самостоятельная работа						20	79					**99**			56	149			**205**	
Всего						72	180					**252**			72	180			**252**	**7**

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	**Очная форма обучения**											**Заочная форма обучения*, часы****					
	№ семестра											№ курса					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
экзамен							эк								эк		
зачет с оценкой																	
зачет						зач								зач			
курсовая работа/проект							курс								курс		

г. Нижний Новгород

2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы Е.Н. Поселенов

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 13 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой / Федосенко Ю.С. /

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

13 апреля 2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д25	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	7

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2.)	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)
		Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)
		Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью (ОПК-2.3.)

3. Распределение разделов дисциплины по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Общее кол-во часов (очн)	Заочная форма обучения										Общее кол-во часов (заочн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	**Основные понятия теории автоматического управления**																						
1.1	**Функциональная схема и показатели качества системы автоматического управления**	6	1	6		6		6		6	2	3	3	1	3		3		3		3	4	5
1.2	**Математическое описание элемента и системы**	6	2	6	3	6		6		6	3	8	3		3		3		3		3	4	4
1.3	**Характеристики типовых динамических звеньев**	6	2	6	3	6		6		6	3	8	3		3		3		3		3	6	6
1.4	**Исследование устойчивости и качества САР**	6	2	6	3	6		6		6	3	8	3	1	3	4	3		3		3	6	11
1.5	**Исследование устойчивости типовых математических моделей системы автоатического регулирования**																						
1.5.1	**Определение границ области устойчивости систем со статическим объектом**	6		6	1	6	2	6		6		3	3		3		3	2	3		3	2	4
1.5.2	**Определение границ области устойчивости систем с астатическим объектом**	6		6	1	6	2	6		6		3	3		3		3	1	3		3	2	3
1.5.3	**Определение границ области устойчивости систем с неустойчивым объектом**	6		6	1	6	3	6		6		4	3		3		3	2	3		3	2	4
1.5.4	**Определение границы области колебательности систем со статическим объектом**	6		6	1	6	2	6		6		3	3		3		3	1	3		3	2	3
1.5.5	**Определение границы области колебательности систем с астатическим объектом**	6		6		6	2	6		6		2	3		3		3	1	3		3	2	3
1.5.6	**Определение границы области колебательности систем с неустойчивым объектом**	6		6		6	2	6		6		2	3		3		3	1	3		3	2	3
2	**Основные законы регулирования**																						

2.1	**Типы регуляторов и их построение на операционных усилителях**	6	2	6		6		6		6	3	5	3	1	3		3		3		3	6	7
2.2	**Обратные связи в цепях автоматического регулирования, их значение и назначение**	6	2	6		6		6		6	3	5	3		3		3		3		3	7	7
2.3	**Исследование качества системы регулирования с ПИД-регулятором**	6	2	6		6		6		6	3	5	3	1	3		3		3		3	2	3
2.3.1	**Определение границ области устойчивости систем с ПИД-регулятором и статическим объектом**	6		6		6	3	6		6		3	3		3		3		3		3	2	2
2.3.2	**Определение границ области устойчивости систем с ПИД-регулятором и астатическим объектом**	6		6		6	3	6		6		3	3		3		3		3		3	2	2
2.3.3	**Определение опртимальной настройки ПИД-регулятора в системе со статическим объектом**	6		6		6	3	6		6		3	3		3		3		3		3	2	2
2.3.4	**Определение опртимальной настройки ПИД-регулятора в системе со статическим объектом**	6		6		6	4	6		6		4	3		3		3		3		3	3	3
2.4	**Нелинейные системы управления**												4	4	4		4	7	4		4	38	49
2.4.1	**Особенности динамики нелинейных системю Фазовая плоскость**	7	2	7	2	7	4	7		7	6	14											
2.4.2	**Типы состояний равновесия систем второго порядка**	7	3	7	2	7	4	7		7	6	15											
2.4.3	**Исследование динамики нелинейных систем с использованием фазового портрета**	7	3	7		7	4	7		7	6	13											
2.4.4	**Исследование скользящего режима в системах автоматического регулирования**	7	3	7		7	4	7		7	6	13											
2.4.5	**Метод гармонической линеаризации**	7	3	7		7	4	7		7	6	13											
2.4.6	**Исследование динамики нелинейных систем с использованием метода гармонической линеаризации**	7	3	7		7	4	7		7	6	13											
2.5	**Особенности динамики цифровых систем**	7	3	7		7		7		7	9	12	4	2	4		4		4		4	38	40

3	**Построение и анализ структурных схем автоматического регулирования и управления техническими средствами судов**																						
3.1	**Система управления курсом судна**	7	4	7	2	7		7	1	7	9	16	4	1	4	3	4		4	1	4	18	23
3.2	**Система управления положением механизма**	7	4	7	2	7		7	1	7	9	16	4	1	4		4		4	1	4	19	21
3.3	**Система стабилизации напряжения на шинах генератора**	7	4	7	2	7		7		7	8	14	4	1	4		4		4		4	18	19
3.4	**Система регулирования уровня гравия в накопителе гидроклассификатора**	7	4	7	2	7		7		7	8	14	4	1	4		4		4		4	18	19

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	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;	2005	1
2	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;конспект лекций;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ГИИВТ;	1992	64
3	Чиркова, М.М.;Сборник тестовых задач по теории автоматического управления;метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Чиркова, М.М.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2010	597
4	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;конспект лекций;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ГИИВТ;	1990	64
5	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2011	392
6	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;	1974	15
7	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;конспект лекций для студ.очн.и заочн.обучения по спец.:2406;2013;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2002	83
8	Попов, Е.П.;Теория линейных систем автоматического регулирования и управления;;Попов, Е.П.-М.,Высш.школа;	1989	19
9	Чиркова, М.М.;Лабораторный практикум по теории автоматического управления;метод.пособие к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Чиркова, М.М.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2012	147
10	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;	2009	50
11	Преображенский, А.В.;Лабораторный практикум по теории автоматического управления;метод.пособие для студ.очн.обучения спец.:180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2013	175
12	Преображенский, А.В.;Курсовая работа по теории автоматического управления;метод.пособие для студ.очн.обучения спец.:180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2013	172
13	Корнеев, Н.В.;Теория автоматического управления с практикумом;учеб.пособие;Корнеев, Н.В.Кустарёв, Ю.С.Морговский, Ю.Я.-М.,Академия;	2008	36
14	Преображенский, А.В.;Лабораторный практикум по теории автоматического управления;метод.пособие для студ.очн.обучения спец.180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	0
15	Преображенский, А.В.;Курсовая работа по теории автоматического управления;метод.пособие для студ.очн.обучения спец.180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	0
16	Чиркова, М.М.;Сборник тестовых задач по теории автоматического управления;метод.пособие для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Чиркова, М.М.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2010	0
17	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	0
18	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;задания и метод.указания к выполн.курсовых работ для студ.очн.отделения по спец.:180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	0
19	Чиркова, М.М.;Лабораторный практикум по теории автоматического управления;метод.пособие к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения техн.спец.;Чиркова, М.М.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	0
20	Певзнер, Л.Д.;Теория систем управления;учеб.пособие;Певзнер, Л.Д.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68469	2013	0

21	Петраков, Ю.В.;Теория автоматического управления технологическими системами;учеб.пособие;Драчев, О.И.Петраков, Ю.В.-М.,Машиностроение;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/751	2009	0
22	Ощепков, А.Ю.;Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB;учеб.пособие;Ощепков, А.Ю.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68463	2013	0
23	Оськин, Д.А.;Исследование систем автоматического управления;учеб.пособие;Маркин, В.Е.Оськин, Д.А.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/20149	2012	0
24	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;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71744	2016	0
25	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;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90161	2017	0
26	Первозванский, А.А.;Курс теории автоматического управления;учеб.пособие;Первозванский, А.А.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/68460	2015	0
27	Малышенко, А.М.;Сборник тестовых задач по теории автоматического управления;учеб.пособие;Вадутов, О.С.Малышенко, А.М.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72991	2016	0
28	Кудинов, Ю.И.;Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK);учеб.пособие;Кудинов, Ю.И.Пащенко, Ф.Ф.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72584	2016	0
29	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	2018	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	ОС Windows Professional 7 (Гос. контракт №33 от 07.09.2009)

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран, проектор, ноутбук)	768
Для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран, проектор, ноутбук)	361, 37
Для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран, проектор, ноутбук)	361
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран, проектор, ноутбук)	361

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (экран, проектор, ноутбук)	361
Для самостоятельной работы	Специализированная мебель: столы (или парты), стулья; технические средства обучения: доска, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и доступом в ЭИОС, к профессиональным базам данных и информационным справочным системам (дополнительно в а.244: персональные компьютеры - Intel Pentium - 7ед., сканер, принтер - 2 ед.)	244
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	361

8. Современные профессиональные базы данных

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/

9. Информационные справочные системы

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)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронная библиотечная система «IPR books»: http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
6	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

Изменения и дополнения на 2021-2022 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Федосенко Ю.С. /

подпись *(Ф.И.О.)*