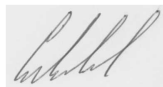


Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Марков Владимир Петрович  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 29.09.2021 13:30:40  
 Уникальный программный ключ:  
 690b53d0e5a18fcd9da561ad4500c2db3151a2b0e88081c8a4d4914d4286377e

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

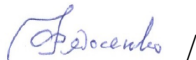
Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:  
ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы Е.Н. Поселенов

*(Ф.И.О.)*

Программа одобрена на заседании кафедры  
протокол № 6 от 13 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой



*Подписано в АСУ  
"Учебный  
процесс"*

Федосенко Ю. С. /

*(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										Об ще е кол -во час ов (оч н)	Заочная форма обучения										Об ще е кол -во час ов (за очн )
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контак т. 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		
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 САУ	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 оптимальной 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 оптимальной 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 систем 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



#### 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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2010	0
17	Преображенский, А.В.;Теория автоматического управления;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404;Преображенский, А.В.-Н.Новгород,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	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,; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>	2012	0
20	Певзнер, Л.Д.;Теория систем управления;учеб.пособие;Певзнер, Л.Д.-СПб.,Лань;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68469">https://e.lanbook.com/book/68469</a>	2013	0

21	Петраков, Ю.В.;Теория автоматического управления технологическими системами;учеб.пособие;Драчев, О.И.Петраков, Ю.В.-М.,Машиностроение;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/751">https://e.lanbook.com/book/751</a>	2009	0
22	Ощепков, А.Ю.;Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB;учеб.пособие;Ощепков, А.Ю.-СПб.,Лань;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68463">https://e.lanbook.com/book/68463</a>	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/20149">https://e.lanbook.com/book/20149</a>	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/71744">https://e.lanbook.com/book/71744</a>	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/90161">https://e.lanbook.com/book/90161</a>	2017	0
26	Первозванский, А.А.;Курс теории автоматического управления;учеб.пособие;Первозванский, А.А.-СПб.,Лань;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68460">https://e.lanbook.com/book/68460</a>	2015	0
27	Мальшенко, А.М.;Сборник тестовых задач по теории автоматического управления;учеб.пособие;Вадутов, О.С.Мальшенко, А.М.-СПб.,Лань;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/72991">https://e.lanbook.com/book/72991</a>	2016	0
28	Кудинов, Ю.И.;Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK);учеб.пособие;Кудинов, Ю.И.Пашенко, Ф.Ф.-СПб.,Лань;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/72584">https://e.lanbook.com/book/72584</a>	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: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf</a>	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: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a>
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>

## 9. Информационные справочные системы

1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (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: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» <a href="https://www.morkniga.ru/library/">https://www.morkniga.ru/library/</a>
3	Электронная библиотечная система «IPR books»: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
4	Электронно-библиотечная система «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
6	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>

## 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.)*