

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Теория систем автоматического управления рабочая программа дисциплины (модуля)<sup>1</sup>

Закреплена за **Логистика и транспортные технологии**

Учебный план 23.05.03-20-2-ПСЖДэт-ОрИПС.pli.plx  
Направление подготовки 23.05.03 Теория систем автоматического управления

Квалификация **специалитет**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Итого			
	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактные часы на аттестацию КА	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,25	54,25	54,25	54,25
Сам. работа	53,75	53,75	53,75	53,75
Контроль	-	-	-	-
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент Попов А.Э. \_\_\_\_\_



**Оренбург**

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: формирование компетенций, указанных в п. 2 результатов обучения
1.2	Усвоение студентами знаний, умений, навыков расчета и выбора параметров электрооборудования, образующего систему автоматического управления электровозов и электропоездов, основных схемных решений и характеристик тепловозов с применением современных информационных технологий
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля)

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6.10 Использует принципы автоматического управления и законы регулирования, приводит основные элементы систем автоматического управления ЭПС, выполняет эквивалентные структурные преобразования	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-6.10	Использует принципы автоматического управления и законы регулирования, приводит основные элементы систем автоматического управления ЭПС, выполняет эквивалентные структурные преобразования
	Обучающийся знает: принципы автоматического управления и законы регулирования, основные элементы систем автоматического управления ЭПС, основы выполнения эквивалентных структурных преобразований
	Обучающийся умеет: применять принципы автоматического управления и законы регулирования, приводит основные элементы систем автоматического управления ЭПС, выполняет эквивалентные структурные преобразования
	Обучающийся владеет: методами применения принципов автоматического управления и законов регулирования, приводит основные элементы систем автоматического управления ЭПС, выполняет эквивалентные структурные преобразования
ПК-6.11 Описывает критерии устойчивости и проводит оценку качества регулирования автоматических систем ЭПС	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-6.11	Описывает критерии устойчивости и проводит оценку качества регулирования автоматических систем ЭПС
	Обучающийся знает: порядок описания критериев устойчивости и проводит оценку качества регулирования автоматических систем ЭПС
	Обучающийся умеет: описывать критерии устойчивости и проводит оценку качества регулирования автоматических систем ЭПС
	Обучающийся владеет: методами описания критериев устойчивости и проведения оценки качества регулирования автоматических систем ЭПС

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
	<b>Раздел 1 Лекционные занятия</b>			
1.1	Основные понятия и принципы управления электровозом и электропоездом. Основные понятия теории автоматического управления. Принципы управления. Структура и функциональные компоненты САУ. Законы управления. Задачи управления сложными системами Классификация систем управления /Лк/	7	2	4
1.2	Математическое описание систем управления. Основные способы математического описания САУ. Уравнения динамики и статики. Линеаризация. Формы записи дифференциальных уравнений. Преобразование Лапласа. Передаточные и временные функции. Логарифмические частотные характеристики. Сигналы, применяемые в САУ /Лк/	7	2	4
1.3	Математическое описание систем управления. Частотные функции и характеристики Различные типы звеньев и их характеристики. Условные обозначения в структурных схемах САУ. Правила преобразования /Лк/	7	2	4

1.4	Устойчивость систем управления. Определение и условия устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Определение области устойчивости. Робастность /Лк/	7	2	4
1.5	Качество систем управления. Показатели качества. Оценка качества. Корневые методы исследования качества. Оценка точностных показателей /Лк/	7	2	4
1.6	Методы управления и синтез в САУ. Общие принципы управления. Регуляторы и системы управления состоянием /Лк/	7	2	4
1.7	Теория информации. Организация обмена и преобразования информации. Общие понятия теории информации /Лк/	7	2	4
1.8	Автоматизированные системы управления (АСУ). Общие требования к АСУ, структура /Лк/	7	2	4
1.9	Автоматизированные системы управления (АСУ). Информационное обеспечение АСУ. Организация данных /Лк/	7	2	4
<b>Раздел 2 Лабораторные занятия</b>				
2.1	Моделирование типовых динамических звеньев. Переходные функции и частотные характеристики типовых динамических звеньев (пропорциональное, апериодическое звено первого порядка) /Лб/	7	2	4
2.2	Моделирование типовых динамических звеньев. Переходные функции и частотные характеристики типовых динамических звеньев (колебательное, апериодическое звено второго порядка) /Лб/	7	2	4
2.3	Моделирование типовых динамических звеньев. Переходные функции и частотные характеристики типовых динамических звеньев (идеальное и реальное интегрирующее) /Лб/	7	2	4
2.4	Регуляторы и системы управления состоянием /Лб/	7	2	4
2.5	Логарифмические частотные характеристики /Лб/	7	2	4
2.6	Условные обозначения в структурных схемах САУ. Правила преобразования /Лб/	7	2	4
2.7	Законы управления. Задачи управления сложными системами	7	2	4
2.8	Классификация систем управления /Лб/	7	2	4
2.9	Уравнения динамики и статики /Лб/	7	2	4
<b>Раздел 3 Практические занятия</b>				
3.1	Устойчивость непрерывных систем управления. Алгебраический критерий устойчивости /Пр/	7	2	4
3.2	Устойчивость непрерывных систем управления. Частотный критерий устойчивости /Пр/	7	2	4
3.3	Расчет границы заданного запаса устойчивости /Пр/	7	2	4
3.4	Прямые оценки качества /Пр/	7	2	4
3.5	Корневые оценки качества /Пр/	7	2	4
3.6	Интегральные оценки /Пр/	7	2	4
3.7	Оценки качества САУ по частотным характеристикам /Пр/	7	2	4
3.8	Синтез: синтез систем управления. Метод размещения полюсов /Пр/	7	2	4
3.9	Синтез: синтез систем управления. Коррекция ЛАФЧХ /Пр/	7	2	4
	Зачет по дисциплине	7	0,25	

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям

##### 4.2. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1. Рекомендуемая литература

##### 5.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
---------------------	----------	-------------------	--------	-----------

Л1.1	М.В. Немцов	Электротехника и электроника : учебник / М.В. Немцов. — Москва :КноРус, 2016. — 560 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-04966-2. <a href="https://www.book.ru/book/919359">https://www.book.ru/book/919359</a>	- Москва :КноРус, 2016.	560 с	<a href="https://www.book.ru/book/919359">https://www.book.ru/book/919359</a>
------	-------------	---	-------------------------	-------	---

#### 5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Д.В. Шалягин, А.В. Горелик, Ю.Г. Боровков, А.А. Волков; под ред. Д.В. Шалягина	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: учебник: в трех частях / Д.В. Шалягин, А.В. Горелик, Ю.Г. Боровков, А.А. Волков; под ред. Д.В. Шалягина. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 424 с. - Режим доступа: <a href="http://umcздт.ru/books/44/232065/">http://umcздт.ru/books/44/232065/</a> - Загл. с экрана.	- М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019.	424 с.	<a href="http://umcздт.ru/books/44/232065/">http://umcздт.ru/books/44/232065/</a>

### 5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010" (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

#### 5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями

6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### 6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).