

## Теория систем автоматического управления рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
Направленность (профиль) Локомотивы

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Конт. ч. на аттест.	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,65	54,65	54,65	54,65
Сам. работа	89,35	89,35	89,35	89,35
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью является освоение компетенции ПК-3 в части ПК-3.1 - Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством, т.е. формирование способности разрабатывать проекты автоматизации технологических процессов эксплуатации, производства и ремонта локомотивов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03

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

ПК-3	Способен разрабатывать проекты автоматизации технологических процессов эксплуатации, производства и ремонта локомотивов с применением современных информационных технологий
ПК-3.1	Организует работы по проектированию и внедрению в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, контролю и испытаниям высокопроизводительного специализированного оборудования, внедрению автоматизированных систем управления производством

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	фундаментальные принципы автоматического управления; методы анализа и синтеза систем автоматического управления; способы оценки качества их функционирования; уровни автоматизации технических объектов и процессов; классификацию современных САУ
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	применять правила свертывания структурных схем систем автоматического управления; получать передаточные функции САУ сложных конфигураций
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	методами исследования статических и динамических характеристик отдельных элементов САУ и их совокупностей

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционный курс</b>			
1.1	Основные понятия и определения. Фундаментальные принципы управления /Лек/	7	2	
1.2	Функциональные и структурные схемы САУ. Динамические звенья структурных схем САУ и их основные характеристики. Правила преобразования структурных схем САУ. /Лек/	7	4	
1.3	Классификация САУ. Основные критерии качества их функционирования. /Лек/	7	2	
1.4	Основные виды алгоритмов функционирования САУ. Законы регулирования. Автоматические регуляторы. /Лек/	7	2	
1.5	Устойчивость САУ. Критерии устойчивости. Запасы устойчивости. /Лек/	7	4	
1.6	Системы автоматического управления и регулирования локомотивов. /Лек/	7	2	
1.7	САУ технологических процессов в локомотивном хозяйстве (производство, эксплуатация и ремонт) /Лек/	7	2	
	<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>			
2.1	Изучение свойств пропорционального звена и инерционного звена первого порядка /Лаб/	7	2	
2.2	Изучение свойств инерционного звена второго порядка /Лаб/	7	2	
2.3	Изучение свойств идеального дифференцирующего звена /Лаб/	7	2	
2.4	Изучение свойств реального дифференцирующего звена /Лаб/	7	2	
2.5	Изучение свойств идеального интегрирующего звена /Лаб/	7	2	
2.6	Изучение свойств реального интегрирующего звена /Лаб/	7	2	

2.7	Изучение свойств форсирующего звена первого порядка и звена чистого запаздывания /Лаб/	7	2	
2.8	Изучение свойств консервативного звена второго порядка /Лаб/	7	2	
2.9	Изучение свойств колебательного звена /Лаб/	7	2	
<b>Раздел 3. Практические занятия</b>				
3.1	Анализ динамических звеньев САУ и САР /Пр/	7	2	
3.2	Преобразование структурных схем САУ и САР /Пр/	7	2	
3.3	Получение передаточных функций замкнутых и разомкнутых САУ по управляющему и возмущающему воздействиям /Пр/	7	4	
3.4	Изучение функциональной схемы САР разгоном поезда /Пр/	7	2	
3.5	Изучение принципиальной схемы цепей управления САР разгоном поезда /Пр/	7	2	
3.6	Расчет статических и динамических характеристик САР разгоном поезда /Пр/	7	2	
3.7	Изучение САУ технологических процессов в локомотивном хозяйстве /Пр/	7	4	
<b>Раздел 4. Контактная работа</b>				
4.1	Зачет с оценкой /КА/	7	0,25	
4.2	РГР /КА/	7	0,4	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	9	
5.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	18	
5.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	7	18	
5.4	РГР /Ср/	7	17,6	
5.5	Подготовка к зачету /Ср/	7	8,75	
5.6	САУ технологическими процессами при проектировании и проектировании /Ср/	7	6	
5.7	САУ технологическими процессами при изготовлении /Ср/	7	6	
5.8	САУ технологическими процессами при эксплуатации и ремонте /Ср/	7	6	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.</p>				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Ким Д. П.	Теория автоматического управления: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/450559">https://urait.ru/bcode/450559</a>

#### **6.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бажанов В. Л.	Теория автоматического управления: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/130266">https://e.lanbook.com/book/130266</a>

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

#### **6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

6.2.1.1 Ubuntu

#### **6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

6.2.2.1 База Данных АСПИЖТ

6.2.2.2 Открытые данные Росжелдора

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования