

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 12.09.2023 14:02:51

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## **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 **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 4

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                            | 4     |       | Итого |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | УП    | РП    |       |       |
| Лекции                          | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Лабораторные                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Практические                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Конт. ч. на аттест.             | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25  | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                      | 12    | 12    | 12    | 12    |
| Контактная работа               | 12,65 | 12,65 | 12,65 | 12,65 |
| Сам. работа                     | 127,6 | 127,6 | 127,6 | 127,6 |
| Часы на контроль                | 3,75  | 3,75  | 3,75  | 3,75  |
| Итого                           | 144   | 144   | 144   | 144   |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Асабин В.В.; к.т.н., доцент, Целиковская В.С.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория систем автоматического управления**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-23-4-ПСЖДл.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Локомотивы

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Тяговый подвижной состав**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Балакин А.Ю.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Целью является освоение компетенции ПКС-3 в части ПКС-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 с применением современных информационных технологий |
|-----|--|

**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</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | фундаментальные принципы управления, функциональные и структурные схемы систем автоматического управления, критерии качества функционирования САУ и методы их определения, основные виды алгоритмов функционирования САУ, основные законы регулирования |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | преобразовывать структурные схемы САУ в соответствии с правилами преобразования, получать передаточные функции замкнутых и разомкнутых САУ по управляющему и возмущающему воздействиям, рассчитывать основные показатели качества функционирования САУ  |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | основными методами определения устойчивости САУ, методами анализа САУ подвижного состава и технологическими процессами производства, эксплуатации и ремонта локомотивов   |

**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/   | 4              | 2     |            |
| 1.2         | Функциональные и структурные схемы САУ. Динамические звенья структурных схем САУ и их основные характеристики. Правила преобразования структурных схем САУ. /Лек/ | 4              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>  |                |       |            |
| 2.1         | Изучение свойств типовых динамических звеньев /Лаб/   | 4              | 4     |            |
|             | <b>Раздел 3. Практические занятия</b>   |                |       |            |
| 3.1         | Преобразование структурных схем САУ и САР /Пр/  | 4              | 2     |            |
| 3.2         | Получение передаточных функций замкнутых и разомкнутых САУ по управляющему и возмущающему воздействиям /Пр/   | 4              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 4. Контактная работа</b>  |                |       |            |
| 4.1         | Зачет с оценкой /КЭ/  | 4              | 0,25  |            |
| 4.2         | Расчетно-графическая работа /КА/  | 4              | 0,4   |            |
|             | <b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>   |                |       |            |
| 5.1         | Подготовка к лекциям /Ср/   | 4              | 2     |            |
| 5.2         | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 4              | 4     |            |

|      |   |   |      |  |
|------|---|---|------|--|
| 5.3  | Подготовка к лабораторным работам /Ср/  | 4 | 4    |  |
| 5.4  | Выполнение расчетно-графической работы /Ср/   | 4 | 17,6 |  |
| 5.5  | Классификация САУ. Основные критерии качества их функционирования /Ср/                              | 4 | 14   |  |
| 5.6  | Основные виды алгоритмов функционирования САУ. Законы регулирования. Автоматические регуляторы /Ср/ | 4 | 14   |  |
| 5.7  | Устойчивость САУ. Критерии устойчивости. Запасы устойчивости. /Ср/                                  | 4 | 14   |  |
| 5.8  | Системы автоматического управления и регулирования локомотивов /Ср/                                 | 4 | 14   |  |
| 5.9  | САУ технологических процессов в локомотивном хозяйстве (производство, эксплуатация и ремонт) /Ср/   | 4 | 12   |  |
| 5.10 | САУ технологическими процессами при конструировании и проектировании /Ср/                           | 4 | 12   |  |
| 5.11 | САУ технологическими процессами при изготовлении /Ср/   | 4 | 10   |  |
| 5.12 | САУ технологическими процессами при эксплуатации и ремонте /Ср/                                     | 4 | 10   |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Издательство, год   | Эл. адрес |
|------|---|--|---|-----------|
| Л1.1 | ред. Баранов Л. А.,<br>Савоськин А. Н.  | Автоматизированные системы управления электроподвижным составом. В 3 ч. Ч. 1. Теория автоматического управления: учебник для вузов | Москва:<br>УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013 |           |
| Л1.2 | Горохов В. А.,<br>Схиртладзе А. Г.,<br>Беляков Н. В.,<br>Махаринский Е. И.,<br>Махаринский Ю. Е.,<br>Ольшанский В. И. | Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов. В 2 ч. Ч. 1: учебник для вузов                | Старый Оскол:<br>ТНТ,<br>2015                                     |           |

| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |  |   |                         |   |
|---|--|---|-------------------------|---|
|   | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год       | Эл. адрес   |
| Л2.1  | Горохов В. А.,<br>Схиртладзе А. Г.,<br>Беляков Н. В.,<br>Махаринский Е. И.,<br>Махаринский Ю. Е.,<br>Ольшанский В. И.,<br>Горохова В. А.   | Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов. В 2 ч. Ч. 2: учебник для вузов | Старый Оскол: ТНТ, 2015 |   |
| Л2.2  | Бажанов В. Л.  | Теория автоматического управления: конспект лекций  | Самара: СамГУП С, 2016  | <a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a> |
| <b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b> |  |   |                         |   |
| <b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>                             |  |   |                         |   |
| 6.2.1.1   | Microsoft Office   |   |                         |   |
| 6.2.1.2   | При выполнении лабораторных работ используется свободно распространяемая бесплатная программная среда "Samsim".  |   |                         |   |
| 6.2.1.3   | <a href="http://www.spb-lta-kafapp.narod.ru/SIAM_Shareware.exe">http://www.spb-lta-kafapp.narod.ru/SIAM_Shareware.exe</a>  |   |                         |   |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |  |   |                         |   |
| 6.2.2.1   | 1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>  |   |                         |   |
| 6.2.2.2   | 2. Информационно-справочная система Консультант+ <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>   |   |                         |   |
| 6.2.2.3   | 3. ЭБС «Айбукс» — широкий спектр учебной и научной литературы ведущих издательств России. <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>  |   |                         |   |
| 6.2.2.4   | 4. Информационно-справочная система ТехЭксперт <a href="http://техэксперт.рус/">http://техэксперт.рус/</a>   |   |                         |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |   |                         |   |
| 7.1   | Контактная работа с обучающимися проводится в соответствии с расписанием аудиторных занятий.   |   |                         |   |
| 7.2   | Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест), аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) и лабораторных занятий (15 и более посадочных мест), оборудованные учебной мебелью; а для выполнения лабораторных работ – персональными компьютерами; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. |   |                         |   |