

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**SCADA-системы**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и управления

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 11.05.2021

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «SCADA-системы» является знакомство студента с современными компонентами SCADA-систем, изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами с использованием программно-аппаратных комплексов SCADA.

Также целью является повышение качества подготовки специалиста для дальнейшего успешного обучения.

Основной целью изучения учебной дисциплины «SCADA-системы» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: научно-исследовательская; проектно-конструкторская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- Анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- Обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- Подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- Проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

Проектно-конструкторская деятельность:

- Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- Разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-6** - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

**ПК-9** - Способен учитывать в профессиональной деятельности

современные тенденции развития национальной экономики, оценивать перспективность и потенциальную конкурентноспособность разрабатываемых систем управления;

**ПК-11** - Способен выявлять возможности и потребности приложения программных и аппаратных средств автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

Знает программные и аппаратные средства автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

**Уметь:**

Умеет работать с программных и аппаратных средств автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

**Владеть:**

Владеет навыками выявлять возможности и потребности приложения программных и аппаратных средств автоматизации и управления в системах автоматического управления на транспорте.

**Уметь:**

Умеет применять на практике принципы концепций цифровой экономики и цифровой железной дороги.

**Владеть:**

Владеет навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов систем и средств автоматизации и управления.

**Уметь:**

Организует и проводит обследование объекта управления.

**Уметь:**

Проводит анализ существующих разработок систем и средств автоматизации и управления; формулирует критерии качества; обобщает выводы.

**Уметь:**

Разрабатывает и формулирует техническое задание для проектирования автоматизированной системы управления и (или) её составляющих.

**Уметь:**

Выполняет документирование и моделирование бизнес-процессов и

технологических процессов объекта автоматизации.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |         |
|---|------------------|---------|
|   | Всего            | Сем. №9 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32      |
| В том числе:  |                  |         |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16      |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16      |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 148 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | Введение в предмет.  |
| 2     | Тенденции причин аварий в сложных автоматизированных системах. Определение термина SCADA. Общие тенденции развития SCADA.                          |
| 3     | SCADA-системы (предъявляемые требования, возможности и характеристики).  |
| 4     | Общая структура SCADA. Функциональная структура SCADA.   |
| 5     | Операционные системы для SCADA-систем.   |
| 6     | Windows технологии в SCADA-системах.   |
| 7     | ОС реального времени для SCADA-систем.   |
| 8     | Организация распределенных SCADA систем.   |
| 9     | Распределенные комплексы. Уровни АСУ. Линии передачи данных. Сетевой обмен.  |
| 10    | Режимы сетевого обмена. Обмен по протоколу M-LINK. Обмен через радиоканал. Обмен по коммутируемым линиям. Обмен по GSM. Управление через Интернет. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|-------|--|
| 1     | Создание проекта в редакторе MasterGraf.   |
| 2     | Реализация заданной схемы автоматизации технологического процесса.                             |
| 3     | Разработка архива и модуля трендов для заданной схемы автоматизации технологического процесса. |
| 4     | Разработка отчета для заданного варианта технологического процесса.                            |
| 5     | Реализация сетевого проекта в MasterSCADA.   |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы  |
|-------|---|
| 1     | СР 1<br>Тенденции причин аварий в сложных автоматизированных системах. Определение термина SCADA. Общие тенденции развития SCADA. |
| 2     | СР 2<br>SCADA-системы (предъявляемые требования, возможности и характеристики).   |
| 3     | СР 3<br>Общая структура SCADA. Функциональная структура SCADA.  |
| 4     | СР 4<br>Windows технологии в SCADA-системах.  |
| 5     | СР 5<br>ОС реального времени для SCADA-систем.  |
| 6     | СР 6<br>Распределенные комплексы. Уровни АСУ. Линии передачи данных. Сетевой обмен.   |

| № п/п | Вид самостоятельной работы   |
|-------|--|
| 7     | СР 7<br>Режимы сетевого обмена. Обмен по протоколу M-LINK. Обмен через радиоканал. Обмен по коммутируемым линиям. Обмен по GSM. Управление через Интернет. |
| 8     | Выполнение курсовой работы.  |
| 9     | Подготовка к промежуточной аттестации.   |
| 10    | Подготовка к текущему контролю.  |

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тема: «Разработка SCADA системы для центра обработки данных».

План, количество помещений, компонентов, систем и сигналов задается в соответствии с вариантом.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание   | Место доступа |
|-------|--|---------------|
| 1     | Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA Мартынюк Роман Васильевич , Чащина Маргарита Викторовна , Хохрин Сергей Николаевич , Кузяков Олег Николаевич , Музипов Халим Н. Лань , 2018 |               |
| 2     | SCADA-системы. Взгляд изнутри РТСофт , 2004  |               |
| 3     | Системы автоматизации на базе программируемых контроллеров В.Латышев LAP , 2016  |               |
| 4     | Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП Целищев Евгений Сергеевич , Котлова Анна Вячеславовна , Кудряшов Иван Сергеевич Инфра-Инженерия , 2019                                     |               |
| 1     | Практическая автоматика. Справочник Р.Кисаримов РадиоСофт , 2013   |               |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

<http://www.industrialauto.ru/>,

<http://www.scada.ru/>,

<http://www.asutp.interface.ru/>,

<http://www.prosoft.ru/>,

<http://www.wws.donin.com/>,

<http://www.nautsilus.ru/>,

<http://southdomain.com/scadas/>,  
<http://asutp.by.r/>,  
[www.icos.ru](http://www.icos.ru),  
<http://promasu.50megs.com/>,  
<http://groups.yahoo.com/group/asutp>,  
[www.automatization.ru](http://www.automatization.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

- Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013),
- MasterScada.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: 1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

- 5. Мультимедийный проектор.
- 6. Лабораторные стенды.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

Курсовая работа в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление и защита информации»

Логинова Людмила  
Николаевна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой УиЗИ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Баранов

С.В. Володин