

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:57:50

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Компьютерные технологии управления

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8

аудиторные занятия

48

самостоятельная работа

60

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 8 (4.2) |     | Итого |     |
|---|---------|-----|-------|-----|
|   | 12      |     |       |     |
| Неделя                                    | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 24      | 24  | 24    | 24  |
| Практические                              | 24      | 24  | 24    | 24  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Контактная работа                         | 48      | 48  | 48    | 48  |
| Сам. работа                               | 60      | 60  | 60    | 60  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Маркарян Лаура Виликовна*

Рабочая программа

**Компьютерные технологии управления**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02-БИСТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инфокоммуникационных технологий**

Протокол от 24.06.2021 г., №8

Руководитель подразделения Калашников Евгений Александрович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | сформировать систему знаний, умений и навыков обучающихся в области использования компьютерных технологий, составляющие основу формирования компетентности по применению информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в профессиональной деятельности. |
|-----|--|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.09 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | Инфокоммуникационные системы и сети   |            |
| 2.1.2      | Каналы передачи информации  |            |
| 2.1.3      | Методология проектирования информационных систем  |            |
| 2.1.4      | Теория систем автоматического управления  |            |
| 2.1.5      | Технологии виртуальной и дополненной реальностей  |            |
| 2.1.6      | Интернет вещей  |            |
| 2.1.7      | Компьютерное зрение   |            |
| 2.1.8      | Разработка мобильных приложений   |            |
| 2.1.9      | Технология разработки ПО  |            |
| 2.1.10     | Оптимизация клиент-серверных приложений   |            |
| 2.1.11     | Разработка сетевых приложений на языке программирования Python  |            |
| 2.1.12     | Теория информационных процессов и систем  |            |
| 2.1.13     | Цифровая электроника  |            |
| 2.1.14     | Операционные системы и среды  |            |
| 2.1.15     | Разработка клиент-серверных приложений  |            |
| 2.1.16     | Сетевые технологии  |            |
| 2.1.17     | Базы данных   |            |
| 2.1.18     | Технологии программирования   |            |
| 2.1.19     | Объектно-ориентированное программирование   |            |
| 2.1.20     | Вычислительные машины, сети и системы   |            |
| 2.1.21     | Программирование и алгоритмизация   |            |
| 2.1.22     | Нормы и правила оформления НИР и ВКР  |            |
| 2.1.23     | Цифровые двойники производственных объектов   |            |
| 2.1.24     | Программируемые логические контроллеры  |            |
| 2.1.25     | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |            |
| 2.1.26     | Системы управления технологическими процессами и производствами   |            |
| 2.1.27     | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений   |            |
| 2.1.28     | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |            |
| 2.1.29     | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений   |            |
| 2.1.30     | Решение задач с использованием прикладного ПО   |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

ОПК-2-31 основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств

**ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем**

**Уметь:**

ОПК-5-У1 устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

|   |
|---|
| <b>ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики</b>  |
| <b>Уметь:</b>   |
| ПК-1-У1 создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики   |
| <b>ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</b> |
| <b>Владеть:</b>   |
| ОПК-2-В1 навыком использования принципов работы современных информационных технологий и программных средств   |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ  | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|-----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Компьютерные технологии в промышленности</b>  |                |       |                                    |                          |            |     |                    |
| 1.1         | Понятие информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Эволюция информационных и коммуникационных технологий /Лек/  | 8              | 2     | ОПК-2-31                           | Л2.1<br>Э1               |            |     |                    |
| 1.2         | Современные образовательные технологии на базе ИКТ. Роль ИКТ в организации научной деятельности. ИКТ в промышленности /Лек/  | 8              | 2     | ОПК-2-31                           | Э3                       |            |     |                    |
| 1.3         | Задачи управления в технических системах. Основные виды технических средств управления. Компьютерные технологии управления в технических системах /Пр/   | 8              | 4     | ОПК-5-У1 ПК-1-У1                   | Л1.1                     |            |     |                    |
| 1.4         | Функциональные, организационные, информационные и программные аспекты процессов управления /Пр/  | 8              | 4     | ПК-1-У1                            | Э2 Э5                    |            | КМ1 |                    |
| 1.5         | Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 8              | 20    | ОПК-2-В1                           | Л3.1 Л3.2<br>Э6          |            |     |                    |
|             | <b>Раздел 2. Применение современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления</b>   |                |       |                                    |                          |            |     |                    |
| 2.1         | Классы и типовые архитектуры систем автоматизации и управления. Пирамида комплексной автоматизации предприятия; ERP-системы; MES-системы; системы, построенные на основе принципов SCADA /Лек/ | 8              | 6     | ОПК-2-31                           | Л3.1                     |            |     |                    |

|     |   |   |    |                   |               |  |     |    |
|-----|---|---|----|-------------------|---------------|--|-----|----|
| 2.2 | Организация и основные функции современных SCADA-пакетов. Особенности применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления /Лек/ | 8 | 6  | ОПК-2-31          | Э1 Э4 Э5      |  |     |    |
| 2.3 | Централизованная архитектура. Децентрализованная архитектура /Лек/  | 8 | 4  | ОПК-2-31          | Л1.1          |  |     |    |
| 2.4 | Разработка алгоритмов управления с помощью SCADA-пакетов /Лек/  | 8 | 4  | ОПК-2-31          | Э3 Э5         |  |     |    |
| 2.5 | Организация и основные функции современных SCADA-пакетов /Пр/   | 8 | 6  | ОПК-5-У1 ПК -1-У1 | Л1.1<br>Э3 Э6 |  |     |    |
| 2.6 | Разработка пользовательского интерфейса с помощью SCADA-пакетов /Пр/  | 8 | 6  | ОПК-5-У1 ПК -1-У1 | Л3.1<br>Э3 Э4 |  | КМ2 |    |
| 2.7 | Пример разработки алгоритма выполнения сценариев на основе SCADA-пакета /Пр/  | 8 | 4  | ОПК-5-У1 ПК -1-У1 | Л1.1<br>Э5 Э6 |  |     | Р1 |
| 2.8 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 8 | 40 | ОПК-2-В1 ПК-1-У1  | Э6            |  |     | Р1 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки  |
|--------|-------------------------|------------------------------------|---|
| КМ1    | Контрольная работа №1   | ОПК-5-У1;ОПК-2-31                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие информационных и коммуникационных технологий.</li> <li>2. Эволюция информационных и коммуникационных технологий.</li> <li>3. Основные направления внедрения средств информационных и коммуникационных технологий в промышленности</li> <li>4. Дидактические свойства и функции информационных и коммуникационных технологий.</li> <li>5. Различные подходы к использованию информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе (утилитарный, технократический, инновационный).</li> <li>6. Методы поиска учебной и научной информации в Интернет.</li> <li>7. Математические пакеты в обработке результатов эксперимента.</li> <li>8. Понятие компьютерной технологии</li> <li>9. Сущность информационных технологий</li> </ol> |

|     |                       |                  |  |
|-----|-----------------------|------------------|--|
| KM2 | Контрольная работа №2 | ОПК-2-31;ПК-1-У1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем состоит неоднозначность термина «SCADA-система»?</li> <li>2. Каковы основные принципы организации SCADA-пакетов?</li> <li>3. Какие базовые функции выполняют современные SCADA-пакеты?</li> <li>4. Каковы основные принципы разработки пользовательского интерфейса с помощью SCADA-пакетов?</li> <li>5. Какие можно заметить наиболее существенные различия между SCADA-пакетами Genie и TRACE MODE?</li> <li>6. Как можно реализовать программный компонент при разработке программного обеспечения с помощью SCADA-пакета Genie?</li> <li>7. Как можно реализовать программный компонент при разработке программного обеспечения с помощью SCADA-пакета TRACE MODE?</li> <li>8. В каких случаях может понадобиться разработка алгоритмов управления с помощью SCADA-пакетов?</li> <li>9. Как могут быть реализованы алгоритмы выполнения сценариев с помощью SCADA-пакетов?</li> <li>10. С какой целью может применяться компьютерное моделирование при разработке и отладке программного обеспечения систем?</li> <li>11. Каким образом могут создаваться модели объектов управления с помощью SCADA-пакетов?</li> <li>12. Что такое контроллер, назовите основные функции контроллеров?</li> <li>13. Для чего предназначены компьютерные программы класса SCADA?</li> <li>14. Назовите основные признаки технологии систем реального времени.</li> <li>15. Какова специфика программного обеспечения систем управления?</li> <li>16. Охарактеризуйте основные классы инструментальных средств разработки программного обеспечения верхних уровней систем управления.</li> <li>17. Опишите процесс создания программного обеспечения с помощью SCADA-пакета</li> </ol> |
|-----|-----------------------|------------------|--|

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы   |
|------------|-----------------|------------------------------------|---|
| P1         | Реферат         | ОПК-2-В1;ПК-1-У1;ОПК-5-У1          | <p>Рекомендуемые темы рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость использования информационных технологий на различных уровнях управления</li> <li>2. Информационные технологии обработки данных в системе управления</li> <li>3. Характеристики и основные компоненты информационных технологий</li> </ol> |

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

|  |
|--|
|  |
|--|

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По курсу предусмотрен зачет с оценкой. Зачет с оценкой проставляется на основе оценок текущего контроля (двух контрольных работ и докладов по теме реферата).

Критерии оценки обучающегося при сдаче зачета с оценкой

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «неявка» – обучающийся на зачет с оценкой не явился.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                         | Заглавие                                 | Библиотека             | Издательство, год                      |
|------|---|--|------------------------|--|
| Л1.1 | Кангин В. В., Кангин М. В., Ямолдинов Д. Н. | Разработка SCADA-систем: учебное пособие | Электронная библиотека | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019 |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители  | Заглавие  | Библиотека             | Издательство, год  |
|------|--|---|------------------------|--|
| Л2.1 | Герасимов А. В., Титовцев А. С.  | SCADA система Trace Mode 6: учебное пособие   | Электронная библиотека | Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011 |
| Л2.2 | Елизаров И. А., Третьяков А. А., Пчелинцев А. Н., Погонин В. А., и др. | Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы: учебное пособие | Электронная библиотека | Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015              |

##### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители | Заглавие   | Библиотека             | Издательство, год |
|------|---------------------|--|------------------------|-------------------|
| Л3.1 | Маркарян Л. В.      | Компьютерные технологии управления с применением SCADA-системы TRACE MODE 6 (N 3326): лаб. практикум | Электронная библиотека | М.: [МИСиС], 2018 |
| Л3.2 | Маркарян Л. В.      | Компьютерные технологии управления с применением SCADA-системы TRACE MODE 6 (N 3326): лаб. практикум | Библиотека МИСиС       | М.: [МИСиС], 2018 |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |   |   |
|----|---|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека «eLIBRARY»                 | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>   |
| Э2 | Научно-техническая библиотека «МИСиС»                     | <a href="http://lib.misis.ru/">http://lib.misis.ru/</a>   |
| Э3 | ЭБС "Лань"  | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>   |
| Э4 | Электронная образовательная среда НИТУ «МИСиС» LMS Canvas | <a href="https://lms.misis.ru/login/ldap">https://lms.misis.ru/login/ldap</a>                       |
| Э5 | Научная электронная библиотека «Scopus»                   | <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>   |
| Э6 | Статсофт. База примеров                                   | <a href="http://statsoft.ru/solutions/ExamplesBase/">http://statsoft.ru/solutions/ExamplesBase/</a> |

**6.3 Перечень программного обеспечения****6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

|     |  |
|-----|--|
| И.1 | Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:  |
| И.2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>  |
| И.3 | Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a> |
| И.4 | Иностраные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):  |
| И.5 | аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>    |
| И.6 | аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>                            |
| И.7 | наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>                           |
| И.8 | научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>                        |
| И.9 | Электронный ресурс   |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

| Ауд.                               | Назначение   | Оснащение   |
|------------------------------------|--|---|
| Любой корпус<br>Компьютерный класс | Учебная аудитория для проведения практических занятий:   | экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office   |
| Любой корпус<br>Мультимедийная     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий: | комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus |
| Читальный зал №3 (Б)               |  | комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.    |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Организация занятий направлена на изучение студентами общих вопросов изучаемого курса.

Предусматриваются домашние задания по различным разделам курса в форме подготовки мультимедийных докладов.

Проведение аудиторных занятий предусматривает использование в учебном курсе активных и интерактивных технологий:

- проведение лекций с использованием интерактивных и мультимедийных технологий (презентация в формате MS PowerPoint);
- использование при проведении занятий специализированной лаборатории с возможностью проведения занятий в интерактивной форме;
- использование при проведении занятий активных форм обучения - учебных видеоматериалов и компьютерных тренажеров.

Дисциплина относится к основополагающим и требует значительного объема самостоятельной работы.

Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

В связи с использованием во время занятий мультимедийных технологий для проведения практических занятий требуется специализированная мультимедийная аудитория с возможностью показа видеоматериалов с аудиосопровождением и доступом к сети Интернет. Аудитория выбирается в зависимости от количества студентов, изучающих в текущем семестре данную дисциплину, при численности студентов до 30 человек рекомендуется аудитория Л-810, при численности менее 14 человек – Л-813.