

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 20.08.2025 15:48:44  
 Уникальный программный ключ:  
 10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
 Новотроицкий филиал**

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Средства информатизации в металлургии

Закреплена за подразделением

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**  
 Форма обучения **заочная**  
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 28  
 самостоятельная работа 107  
 часов на контроль 9

Формы контроля на курсах:  
 экзамен 5  
 курсовой проект 5

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                                    | 5   |     | Итого |     |
|-----------------------------------------|-----|-----|-------|-----|
|                                         | УП  | РП  |       |     |
| Вид занятий                             |     |     |       |     |
| Лекции                                  | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Лабораторные                            | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Практические                            | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.                              | 28  | 28  | 28    | 28  |
| Контактная работа                       | 28  | 28  | 28    | 28  |
| Сам. работа                             | 107 | 107 | 107   | 107 |
| В том числе сам.<br>работа в рамках ФОС |     |     |       |     |
| Часы на контроль                        | 9   | 9   | 9     | 9   |
| Итого                                   | 144 | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*Доцент, Варганова А.В.*

Рабочая программа

### **Средства информатизации в металлургии**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, 09.03.03\_21\_ Прикладная информатика\_ПрПИВТС\_заоч\_2020.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.04.2021, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.04.2021, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 12.03.2025 г., №3

Руководитель подразделения доцент, к.п.н. Швалева А.В.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины: изучение основ автоматизации, телемеханики и информатизации, принципов построения автоматизированных систем управления для металлургической отрасли.                                                                                                                                                                                           |
| 1.2 | Задачи: сформировать теоретические знания и практические навыки при решении конкретных задач по автоматизации металлургических процессов на современном уровне достижений науки и техники, а также изучить основы проектирования систем автоматизации, сформировать умения анализировать цикл технологического процесса и составлять функциональные схемы автоматизации. |

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|          |                                                                                                                       |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Блок ОП: |                                                                                                                       | Б1.В.ДВ.05 |
| 2.1      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |            |
| 2.1.1    | Металлургические технологии                                                                                           |            |
| 2.1.2    | Общая энергетика                                                                                                      |            |
| 2.1.3    | Основы web-программирования                                                                                           |            |
| 2.1.4    | Проектирование информационных систем                                                                                  |            |
| 2.1.5    | Проектирование систем SCADA                                                                                           |            |
| 2.1.6    | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |            |
| 2.1.7    | Языки и среды разработки интернет-приложений                                                                          |            |
| 2.1.8    | Теоретическая механика                                                                                                |            |
| 2.1.9    | Технологии программирования                                                                                           |            |
| 2.1.10   | Информационные системы и технологии                                                                                   |            |
| 2.2      | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |

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

|                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-7: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>              |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                        |  |
| ОПК-7-31 способы принятия решений                                                                                                                                                                                    |  |
| <b>ПК-3: Способен создавать информационную модель, осуществлять подбор инструментальных средств, оценивать их эффективность</b>                                                                                      |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                        |  |
| ПК-3-31 способы проектирования и разработки продукции                                                                                                                                                                |  |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять установку, адаптацию, сопровождение и эксплуатацию типового программного обеспечения ИС</b>                                                                                           |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                        |  |
| ПК-4-31 структуру проекта                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>ПК-3: Способен создавать информационную модель, осуществлять подбор инструментальных средств, оценивать их эффективность</b>                                                                                      |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                        |  |
| ПК-3-У1 Проектировать и разрабатывать продукцию, соответствующую профилю образовательной программы; выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии |  |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять установку, адаптацию, сопровождение и эксплуатацию типового программного обеспечения ИС</b>                                                                                           |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                        |  |
| ПК-4-У1 управлять проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла                                                                                                                               |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                      |  |
| ПК-4-В1 методами управления проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла                                                                                                                     |  |

#### 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. Основы автоматизации технологических процессов</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                |       |                                                  |                          |            |    |                    |
| 1.1         | Технологические объекты управления (ТОУ). Системы автоматического управления. Классификация САУ. Особенности металлургических процессов как объектов управления. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. /Лек/                                                                              | 5              | 4     | ОПК-7-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1                         | Л1.2<br>Л1.3Л2.1         |            |    |                    |
| 1.2         | Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. Иерархия управления. Цели и задачи, решаемые ГСП. Принципы построения ГСП. Назначение и структура ГСП. Организации по разработке и изданию стандартов. Ветви и сигналы ГСП. Виды используемой энергии ГСП. Преимущество и недостатки отдельных ветвей ГСП. /Ср/ | 5              | 16    | ПК-3-31 ПК-4-31 ПК-4-В1                          | Л1.2<br>Л1.3Л2.1         |            |    |                    |
| 1.3         | Чтение схем автоматизации металлургического оборудования. Определение уровня автоматизации объекта. /Пр/                                                                                                                                                                                                                   | 5              | 6     | ПК-4-У1 ПК-4-В1                                  | Л1.2<br>Л1.3Л2.1         |            |    | Р1                 |
| 1.4         | Составление структурной схемы одноканальной системы автоматического регулирования. Составление технического задания на выполнение проекта автоматизации. /Лаб/                                                                                                                                                             | 5              | 4     | ОПК-7-31 ПК-3-31                                 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1         |            |    | Р4                 |
|             | <b>Раздел 2. Технические средства автоматизации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                                  |                          |            |    |                    |
| 2.1         | Классификация технических средств измерения. Системы автоматического контроля. Системы автоматического регулирования. Приборы и средства автоматизации для управления тепловыми, массообменными, химическим, механическими и гидромеханическими процессами. /Лек/                                                          | 5              | 2     | ОПК-7-31 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1    |            |    |                    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                          |                       |  |  |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------|-----------------------|--|--|----|
| 2.2 | Измерение и контроль параметров технологических процессов. Принципы, методы и точность измерений. Структурные и функциональные схемы, их назначение и роль при составлении проектов автоматизации оборудования. Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления. Типовые сигналы для управления электрооборудованием. Схемы подключения сигналов. /Ср/ | 5 | 16 | ПК-3-31 ПК-4-31          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 |  |  |    |
| 2.3 | Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации. Составление спецификации на средства автоматизации. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/                                                                                                                                                                                                       | 5 | 2  | ОПК-7-31 ПК-3-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 |  |  | P2 |
| 2.4 | Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 | 2  | ПК-3-У1 ПК-4-У1          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1 |  |  | P5 |
|     | <b>Раздел 3. Автоматическое управление металлургическими агрегатами и процессами</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |                          |                       |  |  |    |
| 3.1 | Автоматическое управление основными технологическими параметрами. Элементы и системы автоматического управления металлургическими агрегатами и процессами: измерение температуры, давления, расхода, количества, а также химического состава газов и жидкостей. Разработка управляющих систем. Принцип составления схем автоматизации. /Лек/                                | 5 | 2  | ПК-3-31 ПК-4-31          | Л1.2<br>Л1.3Л2.1      |  |  |    |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                          |                  |  |     |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--------------------------|------------------|--|-----|----|
| 3.2 | Примеры функциональных схем автоматизации типовых объектов металлургического производства. Управление тепловыми, массообменными, химическими, механическими и гидромеханическими процессами. Изучение схем различных процессов. Устройства ввода/вывода, обработки, передачи, приема и хранения информации. Выполнение курсового проекта. /Ср/ | 5 | 75 | ОПК-7-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1 |  |     |    |
| 3.3 | Принципы построения распределенных систем контроля и управления. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 | 2  | ПК-3-31 ПК-4-31          | Л1.2<br>Л1.3Л2.1 |  |     | Р3 |
| 3.4 | Составление схем управления тепловыми, массообменными, химическими, механическими и гидромеханическими процессами. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                       | 5 | 4  | ПК-4-В1                  | Л1.2<br>Л1.3Л2.1 |  |     | Р6 |
| 3.5 | сдача экзамена /Экзамен/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 | 9  | ПК-3-У1                  | Л1.1Л2.1         |  | КМ1 | Р7 |
|     | <b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |                          |                  |  |     |    |
| 4.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 | 0  |                          |                  |  |     |    |
| 4.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 | 0  |                          |                  |  |     |    |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

| Код<br>КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|-----------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|-----------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|

| КМ1                                                                                                                   | Экзамен                |                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологические объекты управления (ТОУ).</li> <li>2. Системы автоматического управления.</li> <li>3. Классификация САУ.</li> <li>4. Особенности металлургических процессов как объектов управления.</li> <li>5. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.</li> <li>6. Цели и задачи, решаемые ГСП.</li> <li>7. Принципы построения ГСП.</li> <li>8. Назначение и структура ГСП.</li> <li>9. Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой.</li> <li>10. Иерархия управления.</li> <li>11. Организации по разработке и изданию стандартов. Ветви и сигналы ГСП.</li> <li>12. Виды используемой энергии ГСП.</li> <li>13. Преимущество и недостатки отдельных ветвей ГСП.</li> <li>14. Классификация технических средств измерения.</li> <li>15. Системы автоматического контроля.</li> <li>16. Системы автоматического регулирования.</li> <li>17. Приборы и средства автоматизации для управления тепловыми, массообменными, химическим, механическими и гидромеханическими процессами.</li> <li>18. Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления.</li> <li>19. Измерение и контроль параметров технологических процессов.</li> <li>20. Принципы, методы и точность измерений.</li> <li>21. Структурные и функциональные схемы, их назначение и роль при составлении проектов автоматизации оборудования.</li> <li>22. Типовые сигналы для управления металлургическим оборудованием.</li> <li>23. Схемы подключения сигналов.</li> <li>24. Автоматическое управление основными технологическими параметрами.</li> <li>25. Элементы и системы автоматического управления металлургическими агрегатами и процессами.</li> <li>26. Разработка управляющих систем.</li> <li>27. Принцип составления схем автоматизации.</li> <li>28. Принципы построения распределенных систем контроля и управления.</li> <li>29. Устройства ввода/вывода, обработки, передачи, приема и хранения информации.</li> </ol> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b> |                        |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Код работы                                                                                                            | Название работы        | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| P1                                                                                                                    | Практическое занятие 1 |                                    | Чтение схем автоматизации металлургического оборудования. Определение уровня автоматизации объекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| P2                                                                                                                    | Практическое занятие 2 |                                    | Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации. Составление спецификации на средства автоматизации. Выдача заданий для курсового проекта.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P3                                                                                                                    | Практическое занятие 3 |                                    | Принципы построения распределенных систем контроля и управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P4                                                                                                                    | Лабораторная работа 1  |                                    | Составление структурной схемы одноканальной системы автоматического регулирования. Составление технического задания на выполнение проекта автоматизации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| P5                                                                                                                    | Лабораторная работа 2  |                                    | Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| P6                                                                                                                    | Лабораторная работа 3  |                                    | Составление схем управления тепловыми, массообменными, химическими, механическими и гидромеханическими процессами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P7 | Курсовой проект |  | <p>Темой курсового проекта является «Автоматизация производственных процессов».</p> <p>Цель работы: систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, получение навыков по выбору систем автоматического управления технологическими процессами. Студент должен провести автоматизацию технологического процесса одного из объектов предприятия, разработать функциональную схему технологического процесса и принципиальную схему регулирования одного из параметров технологического процесса, определить экономическую эффективность от внедрения средств автоматизации. Объектом автоматизации в работе является технологический процесс. Выбор приборов для разработки структурной и принципиальной схем регулирования электрических и физических параметров осуществляется по вариантам.</p> |
|----|-----------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«МИСИС»  
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра математики и естествознания

БИЛЕТ №0

Дисциплина: «Средства информатизации в металлургии»

Форма обучения: очная, заочная

Форма проведения: устная

устная/письменная/тестирование

1. Технологические объекты управления (ТОУ).
2. Устройства ввода/вывода, обработки, передачи, приема и хранения информации.

Составил: ст.преподаватель \_\_\_\_\_ А.В. Варганова  
(подпись)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Швалева

Экзамен может быть проведен дистанционно в системе LMS Canvas в виде тестирования

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

Критерии выставления оценки за курсовой проект:

Оценка "Отлично":

Цель, достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Работа выполнена согласно требованиям.

Оценка "Хорошо":

Цель и задачи достигнуты. Актуальность темы подтверждена. Работа выполнена с незначительными отклонениями от требований методических указаний

Оценка "Удовлетворительно":

Цель и задачи достигнуты частично. Актуальность темы определена неубедительно. В работе выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.

Оценка "Неудовлетворительно":

Цель и задачи исследования не достигнуты. Актуальность темы не указана. Работа выполнена со значительными отклонениями от требований.

Экзамен может быть проведен дистанционно в системе LMS Canvas в виде тестирования

Критерии оценки экзамена, проводимого в дистанционной форме в LMS Canvas

85 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

70 ≤ Процент верных ответов < 84 - хорошо

50 ≤ Процент верных ответов < 69 – удовлетворительно

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                      | Заглавие                                                                                                 | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Извозчикова В.В.                                         | Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем: учебное пособие |            | Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481761">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481761</a>              |
| Л1.2 | Б.М. Горенский, О.В. Кирякова, С.В. Ченцов, Л.А. Лапина  | Информационные технологии в управлении технологическими процессами цветной металлургии: учебное пособие  |            | Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229169">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229169</a>                   |
| Л1.3 | И.Г. Минаев, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур, И.В. Федоренко | Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: учебное пособие            |            | Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484913">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484913</a> |

### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                      | Заглавие                                                    | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес                                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Ю.А. Кравченко, Э.В. Кулиев, Д.В. Заруба | Тенденции развития компьютерных технологий: учебное пособие |            | Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493214">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493214</a> |

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------|
| П.1 | Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition; |
| П.2 | "ГАРАНТ аэро" (Клиент)                                         |
| П.3 | Браузер Google Chrome                                          |
| П.4 | Microsoft Teams                                                |

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.1 | <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a> - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" |
| И.2 | <a href="https://elbib.ru/">https://elbib.ru/</a> - Научная электронная библиотека                     |
| И.3 | <a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a> - Библиотека нормативно-технической литературы |
| И.4 | <a href="http://www.it-daily.ru">http://www.it-daily.ru</a> – Новости российского ИТ-рынка             |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение                                                                                                                 | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 139  | Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся | Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web. |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе изучения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы: - аудиторная; - внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя. Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа обучающимся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется обучающимся инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов. Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные обучающимися работы и т. п. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| занятия по дисциплине на практических, лабораторных занятиях. |
|---------------------------------------------------------------|