

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна
 Должность: Директор филиала
 Дата подписания: 26.09.2023 11:38:30
 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 Прикладная информатика в технических системах

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
 Часов по учебному плану 144
 в том числе: Формы контроля в семестрах:
 аудиторные занятия 54 экзамен 8
 самостоятельная работа 63 курсовой проект 8
 часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 10 | | | |
| Неделя | УП | РП | УП | РП |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Лабораторные | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| В том числе инт. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Контактная работа | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Сам. работа | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 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 - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.03_22_Прикладная информатика ПрПИВТС.plx Прикладная информатика в технических системах, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 30.11.2021, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в технических системах, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 30.11.2021, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Протокол от 23.03.2023 г., №3

Руководитель подразделения к.ф.м.н. Гюнтер Д.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Цели освоения дисциплины: изучение основ автоматике, 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 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.1.2 | Основы web-программирования | |
| 2.1.3 | Проектирование информационных систем | |
| 2.1.4 | Проектирование систем SCADA | |
| 2.1.5 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | |
| 2.1.6 | Металлургические технологии | |
| 2.1.7 | Общая энергетика | |
| 2.1.8 | Технологии программирования | |
| 2.1.9 | Языки и среды разработки интернет-приложений | |
| 2.1.10 | Теоретическая механика | |
| 2.1.11 | Информационные системы и технологии | |
| 2.1.12 | Компьютерная графика | |
| 2.1.13 | Алгоритмизация и программирование | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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

Владеть:

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 |
|-------------|--|----------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|----------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Основы автоматизации технологических процессов | | | | | | | |
| 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/ | 8 | 10 | ПК-4-У1 | Л1.2 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/ | 8 | 4 | ОПК-7-31 ПК-3-У1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 | | | |
| 1.3 | Чтение схем автоматизации металлургического оборудования. Определение уровня автоматизации объекта. /Пр/ | 8 | 10 | ПК-4-В1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 | Дискуссия | | Р1 |
| 1.4 | Составление структурной схемы одноканальной системы автоматического регулирования. Составление технического задания на выполнение проекта автоматизации. /Лаб/ | 8 | 4 | ОПК-7-31 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 | Взаимообучение | | Р4 |
| | Раздел 2. Технические средства автоматизации | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|---|-----------------------|----------------|--|----|
| 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/ | 8 | 11 | ОПК-7-31 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 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/ | 8 | 1 | ПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 | | | |
| 2.3 | Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации. Составление спецификации на средства автоматизации. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/ | 8 | 6 | ПК-3-31 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 | Диспут | | Р2 |
| 2.4 | Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса. /Лаб/ | 8 | 2 | ПК-3-31 ПК-4-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 | Взаимообучение | | Р5 |
| | Раздел 3. Автоматическое управление металлургическими агрегатами и процессами | | | | | | | |
| 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/ | 8 | 6 | ОПК-7-31 ПК-3-У1 ПК-4-У1 | Л1.2 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/ | 8 | 58 | ПК-4-31 | Л1.2 Л1.3Л2.1 | | | |
| 3.3 | Принципы построения распределенных систем контроля и управления. /Пр/ | 8 | 2 | ПК-4-31 | Л1.2 Л1.3Л2.1 | Дебаты | | Р3 |
| 3.4 | Составление схем управления тепловыми, массообменными, химическими, механическими и гидромеханическими процессами. /Лаб/ | 8 | 3 | ОПК-7-31 ПК-3-У1 ПК-4-В1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 | | | Р6 |
| 3.5 | сдача экзамена /Экзамен/ | 8 | 27 | ПК-3-У1 ПК-4-У1 | Л1.1Л2.1 | | КМ1 | Р7 |

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 | Экзамен | ОПК-7-31 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические объекты управления (ТОУ). 2. Системы автоматического управления. 3. Классификация САУ. 4. Особенности металлургических процессов как объектов управления. 5. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. 6. Цели и задачи, решаемые ГСП. 7. Принципы построения ГСП. 8. Назначение и структура ГСП. 9. Задачи, решаемые автоматическим управлением и автоматикой. 10. Иерархия управления. 11. Организации по разработке и изданию стандартов. Ветви и сигналы ГСП. 12. Виды используемой энергии ГСП. 13. Преимущество и недостатки отдельных ветвей ГСП. 14. Классификация технических средств измерения. 15. Системы автоматического контроля. 16. Системы автоматического регулирования. 17. Приборы и средства автоматизации для управления тепловыми, массообменными, химическим, механическими и гидромеханическими процессами. 18. Системы сигнализации, блокировки и защиты в общей системе управления. 19. Измерение и контроль параметров технологических процессов. 20. Принципы, методы и точность измерений. 21. Структурные и функциональные схемы, их назначение и роль при составлении проектов автоматизации оборудования. 22. Типовые сигналы для управления металлургическим оборудованием. 23. Схемы подключения сигналов. 24. Автоматическое управление основными технологическими параметрами. 25. Элементы и системы автоматического управления металлургическими агрегатами и процессами. 26. Разработка управляющих систем. 27. Принцип составления схем автоматизации. 28. Принципы построения распределенных систем контроля и управления. 29. Устройства ввода/вывода, обработки, передачи, приема и хранения информации. |
|-----|---------|----------|--|

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 | 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. |

| | | | |
|----|-----------------|--|--|
| Р7 | 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.</p> <p>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, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481761 |
| 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, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229169 |
| 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, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484913 |

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, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493214 |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | | | | |
|-----|---|--|--|--|
| П.1 | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic. | | | |
| П.2 | Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition; | | | |
| П.3 | "ГАРАНТ аэро" (Клиент) | | | |
| П.4 | Браузер Google Chrome | | | |
| П.5 | Microsoft Teams | | | |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|-----|--|
| И.1 | http://www.intuit.ru/ - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" |
| И.2 | https://elbib.ru/ - Научная электронная библиотека |
| И.3 | http://www.tehlit.ru - Библиотека нормативно-технической литературы |
| И.4 | http://www.it-daily.ru – 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.