

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна
 Должность: Директор филиала
 Дата подписания: 20.08.2025 18:46:06
 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 **заочная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**
 Часов по учебному плану 144
 в том числе: Формы контроля на курсах:
 аудиторные занятия 16 экзамен 4
 самостоятельная работа 119
 часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
В том числе сам. 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 - 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_25_Прикладная информатика_ПрПИВТС_заоч.rlx Прикладная информатика в технических системах, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 25.12.2024, протокол № 58

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в технических системах, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 25.12.2024, протокол № 58

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.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Информационная безопасность	
2.2.2	Научно-исследовательская работа	
2.2.3	Основы микропроцессорной техники	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Цифровые двойники в металлургии	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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/	4	2		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/	4	26		Л1.2 Л1.3Л2.1			

1.3	Чтение схем автоматизации металлургического оборудования. Определение уровня автоматизации объекта. /Пр/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.1			P1
	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/	4	2		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/	4	18		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/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			P2
2.4	Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			P5
	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/	4	2		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/	4	75		Л1.2 Л1.3Л2.1			
3.3	Составление схем управления тепловыми, массообменными, химическими, механическими и гидромеханическими процессами. /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.3Л2.1			P6
3.4	сдача экзамена /Экзамен/	4	9		Л1.1Л2.1		KM1	P7
	Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	4	0					
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	4	0					

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		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.

P7	Курсовой проект		Темой курсового проекта является «Автоматизация производственных процессов». 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.
----	-----------------	--	---

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	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	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.
