

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан простым электронным способом
Информация о владельце:
ФИО: Крюков Вадим Николаевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 15.06.2026 16:11:04
Уникальный программный ключ:
1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им.Н.М.Федоровского»
(ЗГУ)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине

Автоматизация технологических процессов и производств

Факультет: Факультет электроэнергетики, экономики и управления

Направление подготовки: **Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность (профиль):

бакалавр

Кафедра: Электроэнергетики и автоматики

Разработчик ФОС:

Каппа тех наук Попент

(должность, степень, ученое звание)

Петров Алексей Михайлович

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.
Заведующий кафедрой доцент, к.т.н. Петров А.М.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),

составленных в планируемых результатах образовательной

Таблица 1 – Компетенции и

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать(З); Уметь(У); Владеть (В))		
ПК-2: способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей	Знать основные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей	Уметь выбирать вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических	Владеть методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их
:			
ПК-3: готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий,	Знать способы рационального использования сырьевых, ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих	Уметь применять способы рационального использования энергетических ресурсов, современные методы	Владеть способами рационального использования других видов ресурсов, современные методы разработки
:			
ПК-4: способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации,	Знать проектирование задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности,	Уметь участвовать в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых	Владеть навыками участия в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации
:			

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Раздел 1.			
Анализ ТП в цветной металлургии как объектов управления /Лек/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация технологических процессов производства на Никелевом заводе /Лек/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		

Автоматизация технологических процессов Медного завода /Лек/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация технологических процессов Надеждинского металлургического завода /Лек/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Тенденции развития САУ технологическими процессами в цветной металлургии /Лек/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Медного завода. Оптимальная САУ производительностью переделов. /Пр/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Надеждинского металлургического завода. Оптимальная САУ производительностью переделов /Пр/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Медного завода. Идентификация математи-ческой модели /Пр/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Надеждинского металлургического завода. Идентификация математической модели. /Пр/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Анализ ТП в цветной металлургии как объектов управления /Ср/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация технологических процессов производства на Никелевом заводе /Ср/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация технологических процессов Медного завода /Ср/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Автоматизация технологических процессов Надеждинского металлургического завода /Ср/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Тенденции развития САУ технологическими процессами в цветной металлургии /Ср/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Зачёт /Лек/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		
Экзамен /Лек/	ПК-2 ПК-3 ПК-4		

2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

Текущий контроль проводится в виде: опроса на занятиях, провероч-ных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты курсового проекта и контрольной работы.	7	Зачет
	8	Экзамен
	8	Курсовой проекты

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Список контрольных вопросов к экзамену:

1. Основные показатели подготовленности объекта к автоматизации.
2. Анализ металлургических процессов с точки зрения автоматизации.
3. Анализ процесса руднотермической плавки НЗ с точки зрения автоматизации.
4. Общие сведения об автоматизации процесса руднотермической плавки НЗ. Функциональные схемы САР: высоты откосов, мощности и температуры печи, давления в газоходе.
5. Анализ процесса конвертирования НЗ с точки зрения автома-тизации.
6. Общие сведения об автоматизации процесса конвертирования НЗ. Функциональные схемы САР и САК процесса конвертирования.
7. Анализ процесса измельчения и классификации УРФ с точки зрения автоматизации.

8. Общие сведения об автоматизации процесса измельчения и классификации УРФ. Функциональные схемы САР: подачи воды в мельницу, классификатор и гидроциклон.
9. Анализ процесса флотации УРФ НЗ с точки зрения автоматизации.
10. Общие сведения об автоматизации процесса флотации УРФ НЗ. Функциональные схемы САР флотационной машины: уровня пульпы, подачи воздуха и питания основной флотации.
11. Анализ процесса печи кипящего слоя НЗ с точки зрения автоматизации.
12. Общие сведения об автоматизации процесса печи кипящего слоя НЗ. Функциональная схема САР температуры в печи.
13. Анализ процесса электролиза НЗ с точки зрения автоматизации.
14. Общие сведения об автоматизации процесса электролиза НЗ. Функциональные схемы САР процесса электролиза.
15. Анализ процесса медеоочистки НЗ с точки зрения автоматизации.
16. Общие сведения об автоматизации процесса медеоочистки НЗ. Функциональные схемы САР: уровня пульпы, дозирования никелевого порошка, кислотности в цементаторах; температуры анолита.
17. Анализ процесса железо- кобальтовой очистки НЗ с точки зрения автоматизации.
18. Общие сведения об автоматизации процесса железо- кобальтовой очистки НЗ. Функциональные схемы САР: уровня пульпы, кислотности в пачуках; расхода анолита.
19. Анализ процесса сушильного барабана МЗ с точки зрения автоматизации.
20. Общие сведения об автоматизации процесса сушильного барабана МЗ. Функциональные схемы САР: расхода газа и воздуха.
21. Анализ процесса реактора- генератора МЗ с точки зрения автоматизации.
22. Общие сведения об автоматизации процесса реактора- генератора МЗ. Функциональные схемы САР: расхода газа, кислорода и воздуха.
23. Анализ процесса печи Ванюкова МЗ с точки зрения автоматизации.
24. Общие сведения об автоматизации процесса печи Ванюкова МЗ. Функциональные схемы САР.
25. Анализ процесса конвертирования МЗ с точки зрения автоматизации.
26. Общие сведения об автоматизации процесса конвертирования МЗ. Функциональные схемы САР и САК процесса конвертирования.
27. Анализ процесса анодной печи МЗ с точки зрения автоматизации.
28. Общие сведения об автоматизации процесса анодной печи МЗ. Функциональные схемы САР розлива анодов и САК.
29. Анализ процесса электролиза МЗ с точки зрения автоматизации.
30. Общие сведения об автоматизации процесса электролиза МЗ. Функциональные схемы САР процесса электролиза.
31. Анализ процесса дезинтеграции НМЗ с точки зрения автоматизации.
32. Общие сведения об автоматизации процесса дезинтеграции НМЗ. Функциональные схемы САР: давления, температуры пульпы, расходов реагента и ССК.
33. Анализ процесса выщелачивания НМЗ с точки зрения автоматизации.
34. Общие сведения об автоматизации процесса выщелачивания НМЗ. Функциональные схемы САР.
35. Анализ процесса распылительной сушилки НМЗ с точки зрения автоматизации.
36. Общие сведения об автоматизации процесса распылительной сушилки НМЗ. Функциональные схемы САУ: расходов газа и воздуха, температуры отходящих газов, давления в камере.
37. Анализ процесса печи взвешенной плавки НМЗ с точки зрения автоматизации.
38. Общие сведения об автоматизации процесса печи взвешенной плавки НМЗ. Функциональные схемы САУ: расходов КВС, шихты, давления в печи и трубопроводах.

3.2 Задания для промежуточной аттестации

3.2.1. Контрольные вопросы к экзамену(зачету)

3.2.2. Типовые экзаменационные задачи

Курсовой проект, его характеристика

Курсовой проект включает в себя пояснительную записку, средний объем которой составляет 20 стр., и графический материал, состоящий из двух чертежей формата А1.

Краткая характеристика пояснительной записки:

В процессе курсового проектирования студент анализирует технологический объект с целью выделения контуров регулирования. На основании данного анализа формулирует постановку задачи. Проводит исследовательскую работу, заключающуюся в обработке статистического материала, с целью определения модели объекта и управления верхнего уровня. Разрабатывает и описывает блок- схемы алгоритмов контроля, фильтрации, проверки входной информации на достоверность и восстановления достоверной информации, сигнализации и блокировок, управления. Разрабатывает и описывает схему подключений ТСА.

Графический материал:

1. Блок- схема алгоритмов реализации САУ.
2. Схема подключения