

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 17.02.2023 12:10:48  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Норильский государственный индустриальный институт»  
(НГИИ)

## 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:

Ст. преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

Барановская Елена Николаевна

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.

Заведующий кафедрой ст. преподаватель Барановская Е.Н.

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине (Знать(З); Уметь(У); Владеть (В))
<p><b>ПК-8:</b> способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	
	:
<p><b>ПК-25:</b> способностью участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления</p>	
	:
<p><b>ПК-27:</b> способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт</p>	
	:
<p><b>ПК-30:</b> способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве</p>	
	:
<p><b>ПК-31:</b> способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах</p>	
	:
<p><b>ПК-32:</b> способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности</p>	
	:
<p><b>ПК-37:</b> способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения</p>	
	:

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
<b>Раздел 1.</b>			
Анализ ТП в цветной металлургии как объектов управления /Лек/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация технологических процессов производства на Никелевом заводе /Лек/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация технологических процессов Медного завода /Лек/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация технологических процессов Надеждинского металлургического завода /Лек/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Тенденции развития САУ технологическими процессами в цветной металлургии /Лек/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Медного завода. Оптимальная САУ производительностью переделов. /Пр/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Надеждинского металлургического завода. Оптимальная САУ производительностью переделов /Пр/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Медного завода. Идентификация математи-ческой модели /Пр/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация тех-нологических процес-сов Надеждинского металлургического завода. Идентификация математической модели. /Пр/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Анализ ТП в цветной металлургии как объектов управления /Ср/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация технологических процессов производства на Никелевом заводе /Ср/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация технологических процессов Медного завода /Ср/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Автоматизация технологических процессов Надеждинского металлургического завода /Ср/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Тенденции развития САУ технологическими процессами в цветной металлургии /Ср/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Курсовое проектирование /Курс пр/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Зачёт /Лек/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		
Экзамен /Лек/	ПК-8 ПК-25 ПК- 27 ПК-30 ПК-31 ПК-32 ПК-37		

## 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, проверочных и самостоятельных работ по темам, тестирования, выполнения и защиты курсового проекта и контрольной работы.	5	Зачет Экзамен
	5	
	5	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 автоматизации.
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 медоочистки НЗ с точки зрения автоматизации.
16. Общие сведения об автоматизации процесса медоочистки 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 авто-матизации.

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 восстановлении недостоверной информации, сигнализации и блокировок, управления. Разрабатывает и описывает схему подключений ТСА.

Графический материал:

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