

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 24.06.2025 20:21:19

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d4947c7e1e499659d36409ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Технологические процессы автоматизированных производств

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Электроэнергетики и автоматики»

Разработчик ФОС:

Канд.техн.наук, Доцент, Петров Алексей Михайлович _____

Петров Алексей Михайлович

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

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент А.М. Петров

Фонд оценочных средств по дисциплине Технологические процессы автоматизированных производств для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств на основе Рабочей программы дисциплины Технологические процессы автоматизированных производств, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

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
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Владеет современными информационными технологиями и основными программными продуктами, использует для моделирования технологических процессов
	ОПК-4.2 Применяет современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере
	ОПК-4.3 Владеет навыками использования информационных технологий, программных средств для моделирования технологических процессов, а так же решения других инженерно-технических задач в профессиональной сфере
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	ОПК-8.1 Применяет методы расчета затрат на обеспечение выпуска продукции требуемого качества
	ОПК-8.2 Использует современные методы для разработки ресурсосберегающих эффективных и безопасных автоматизированных систем управления
	ОПК-8.3 Применяет современные методы разработки и обеспечения ресурсосберегающих эффективных и безопасных автоматизированных систем управления

ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;	ОПК-13.1 Использует стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации ехнологических процессов и производств
	ОПК-13.2 Использует общепринятые методы расчета при проектировании систем автоматизации ехнологических процессов и производств;
ПК-3 Готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК-3.1 Способен применять навыки выполнения профессиональной деятельности с соблюдением норм безопасности
	ПК-3.2 Применяет способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
7 семестр						

2. 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.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

Список контрольных вопросов к зачету:

1. Место металлургии в общем цикле горно-металлургического производства.
2. Этапы развития металлургии, производство и обработка меди, золота, бронзы, железа, чугуна, стали.
3. Свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические, технологические.
4. Кристаллическая структура металлов, виды кристаллической решетки.
5. Классификация цветных металлов.
6. Сырье для получения цветных металлов.

7. Руда. Основные технологические характеристики руды: минералогический, физический, фазовый состав.
8. Классификация руд по содержанию полезных компонентов: монометаллические и полиметаллические (никелевые, медно-никелевые, свинцово-цинковые и т.д.) и по виду присутствующих металлосодержащих компонентов: сульфидные, окисленные, хлоридные, смешанные, самородные.
9. Руды Норильского промышленного района.
10. Технологические циклы производства цветных металлов: добыча руды, обогащение, металлургия. Основные технологические процессы в каждом цикле.
11. Добыча исходного сырья (руды). Понятие месторождения.
12. Основные этапы разработки месторождения: вскрытие, разработка, консервация. Основные вскрывающие выработки.
13. Обогащение руды (концентрация). Способы обогащения: флотационные, гравитационные, электрические, магнитные, специальные.
14. Этапы обогащения: измельчение кускового материала, разделение минералов, обезвоживание концентрата.
15. Обогащительные процессы: дробление, измельчение, классификация, флотация, сгущение, фильтрация, сушка.
16. Продукты и показатели обогащения: концентрат, отвальные хвосты, извлечение металла, содержание металла.
17. Принципиальная схема обогащения.
18. Металлургические процессы: плавка, конвертирование, анодная плавка, окислительный обжиг, электролиз.
19. Продукты и полупродукты металлургического производства: штейн, шлак, фанштейн, шлам, товарный металл.
20. Принципиальная технологическая схема металлургии меди и никеля.
21. Основные металлургические процессы металлургии меди, никеля и кобальта: плавка концентрата, конвертирование штейна, дробление и флотация (разделение) фанштейна, окислительный обжиг, анодная плавка, разливка анодов, электролиз.
22. Норильского промышленного района по добыче, обогащению и металлургической переработке сырья.
23. Месторождения Норильского промышленного района, типы руд. Технологическая схема производства ЗФ ГМК «Норильский никель».
24. География компании «Норильский никель». Роль компании «Норильский никель» в мировом производстве цветных и драгоценных металлов.

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерный перечень тем для рефератов:

1. Цветные и черные металлы и их роль в развитии цивилизации.
2. Металлургия золота: от древности до наших дней.
3. Бронзовый век. Искусство древних металлургов.
4. Железный век. Искусство древних металлургов.
5. История развития горного дела в Европе.
6. История развития производства стали.
7. Черная и цветная металлургия России.
8. История промышленного освоения Таймырского полуострова.
9. М.В. Ломоносов – первый российский металлург.
10. Георг Агрикола – родоначальник металлургии в Европе.
11. Пьер Мартен и его роль в развитии металлургии стали.

13. Краткая характеристика процесса обогащения руд цветных металлов.
 14. Марки товарной меди и область ее применения.
 15. Никель и его роль в развитии различных отраслей промышленности.
 16. благородные металлы – спутники человечества от древности до наших дней.
 17. Титан: металлургия и область применения.
 18. Сущность технологии получения алюминия из алюминиевых руд.
 19. Сущность технологии получения меди пирометаллургическим способом из сульфидных руд.
 20. Огневое и электролитическое рафинирование меди.
 21. Способы очистки (рафинирования) алюминия (отстаиванием, пропусканием хлора, электролизом).
 22. Технология электролитического рафинирования никеля.
 23. Сущность технологии получения никеля пирометаллургическим способом из сульфидных и медно-никелевых руд.
 24. Загадка Мангазейского тигля.
 25. Первые сведения о Норильске и его полезных ископаемых.
 26. Путь к руде Норильского месторождения.
 27. Медный завод. История становления.
 28. Надеждинский металлургический завод им. Б.И. Колесникова.
 29. Никелевый завод. История становления.
 30. История становления комбината «Печенганикель».
 31. История становления комбината «Североникель».
 32. Рафинировочное и металлургическое производство ОАО «Кольская горно-металлургическая компания».
 33. Сопчезернинское месторождение хромитовых руд.
 34. Norilsk Nickel Narjavalta Oy - зарубежный никелевый актив.
 35. Мировые тенденции развития производства никеля.
 36. Завод «Харьявалта».
 37. Взвешенная плавка никелевых концентратов на предприятиях компании Voliden в Харьявалте
 38. Загрязнение окружающей среды выбросами и сбросами промышленных предприятий НПП.
 39. Особенности климата Норильска.
 40. Загрязнение атмосферы диоксидом серы.
 41. Влияние экологической обстановки на состояние природной среды и здоровье норильчан.

1. Место металлургии в общем цикле горно-металлургического производства.
2. Этапы развития металлургии, производство и обработка меди, золота, бронзы, железа, чугуна, стали.
3. Свойства металлов и сплавов: физические, химические, механические, технологические.
4. Кристаллическая структура металлов, виды кристаллической решетки.
5. Классификация цветных металлов.
6. Сырье для получения цветных металлов.
7. Руда. Основные технологические характеристики руды: минералогический, физический, фазовый состав.
8. Классификация руд по содержанию полезных компонентов: монометаллические и полиметаллические (никелевые, медно-никелевые, свинцово-цинковые и т.д.) и по виду присутствующих металлосодержащих компонентов: сульфидные, окисленные, хлоридные, смешанные, самородные.

9. Руды Норильского промышленного района.

10. Технологические циклы производства цветных металлов: добыча руды, обогащение, металлургия. Основные технологические процессы в каждом цикле.

В семестре предусмотрено выполнение одной контрольной работы студентами очной и заочной форм обучения. Контрольная работа выполняется в виде реферативной работы. Тема для написания реферата (контрольной) может быть выдана преподавателем из приведенного примерного списка, либо предложена студентом самостоятельно по согласованию с преподавателем. Допускается подготовка и защита рефератов группами по 2-3 студента (если выбранная тема достаточно объемна).