МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

наименование дисциплины (модуля)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль (специализация) Обогащение полезных ископаемых

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды занятий | Распределение по семестрам | Всего часов |
| 10 семестр |
| Общая трудоёмкость  | 180 | 180 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 14 | 14 |
| Лекции | 8 | 8 |
| Лабораторные работы | - | - |
| Практические работы | 6 | 6 |
| Самостоятельная работа студентов | 130 | 130 |
| Курсовой проект или работа | - | - |
| Форма контроля в семестре | экзамен | экзамен |

**Краткое содержание курса**

Назначение и функции автоматизации. Автоматический регулятор. Элементы приборов и систем автоматизации. Стандартные средства автоматизации, применяемы е в технике. Автоматический контроль на обогатительных фабриках. Автоматизация технологических комплексов подготовительных операций. Автоматизация технологических комплексов основных процессов обогащения. Автоматизация технологических комплексов вспомогательных процессов обогащения.

**Форма текущего контроля**

По всем темам практических и лекционных занятий студентов выполняется одна контрольная работа, включающая теоретические вопросы по курсу «Автоматизация обогатительных фабрик».

Вариант контрольной работы определяется по последней цифре учебного шифра студента по его зачетной книжке, который нужно обязательно указать на титульном листе контрольной работы.

# В контрольной работе студент должен наиболее полно раскрыть два теоретических вопроса.

Выбор варианта контрольной работы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Последняя цифра шифра студента | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |

# Задания к контрольной работе по вариантам

**Вариант 1**

1. Графическое изображение систем и средств автоматизации
2. Автоматизация процессов дробления.

**Вариант 2**

1. Свойства объекта регулирования.

2. Автоматизация процессов измельчения.

**Вариант 3**

1. Бесконтактные элементы. Устройства автоматики.

2.Устройства, реагирующие на изменение температуры.

.

**Вариант 4**

1. Фотоэлементы, реагирующие на изменение светового потока*.*

2. Методы автоматического контроля расхода твердого с пульпой.

**Вариант 5**

1. Структура регулятора.

2. Методы измерения объемного расхода жидких и газообраз­ных сред.

**Вариант 6**

1. Автоматизация технологического комплекса фильтрации.

2. Радиоактивные и поплавковые датчики.

**Вариант 7**

1. Государственная система приборов и средств автоматизации.
2. Автоматизация процесса сушки.

**Вариант 8**

1. Устройства, реагирующие на механические перемещения*.*

2. Автоматизация вспомогательных процессов.

**Вариант 9**

1. Распределители, усилители, стабилизаторы.

2. Контроль уровня материала в бункере.

**Вариант 10**

1. Средства получения первичной информации.

3. Автоматизация процесса флотации.

**Форма промежуточного контроля**

**Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену**

1. Основные понятия и определения дисциплины
2. Графическое изображение систем и средств автоматизации
3. Свойства объекта регулирования
4. Автоматический контроль
5. Дистанционное и централизованное управление. Автоматическая защита и блокировка
6. Автоматическое регулирование
7. Основные виды автоматических регуляторов
8. Структура регулятора
9. Выбор регулятора
10. Реле. Электромагнитные реле. Эле­менты релейного типа
11. Бесконтактные элементы. Устройства автоматики
12. Распределители, усилители, стабилизаторы
13. Средства получения первичной информации
14. Устройства, реагирующие на механические перемещения
15. Устройства, реагирующие на механические напряжения и деформации элементов конструкций
16. Устройства, реагирующие на изменения уровня и плотности жидких сред
17. Устройства, реагирующие на изменение температуры
18. Фотоэлементы, реагирующие на изменение светового потока
19. Государственная система приборов и средств автоматизации
20. Первичные измерительные приборы и нормирующие преобразователи
21. Вторичные информационные приборы
22. Исполнительные устройства в системах автоматического регулирования
23. Методы и средства автоматического контроля состояния технологического оборудования
24. Автоматический контроль запасов сыпучих и жидких сред осуществляется по уровню их в емкостях
25. Контроль уровня материала в бункере
26. Методы измерения объемного расхода жидких и газообраз­ных сред
27. Методы автоматического контроля расхода руды и сыпучих сред
28. Методы автоматического контроля расхода твердого с пульпой
29. Методы анализа вещественного состава руд и продуктов обогащения
30. Методы автома­тического контроля влажности материалов
31. Автоматизация технологического комплекса дробления: задачи, принципы, цели управления. Локальные системы автоматического контроля и регулирования
32. Автоматизация технологического комплекса измельчения: задачи, принципы, цели управления
33. Задачи автоматизации технологического комплекса флотации. Автоматизированная система аналитического контроля комплекса флотации
34. Пневматические системы прободоставки типа «Контур»
35. Автоматическое (автоматизированное) управление дозированием реаген­тов. Автоматизированная система управления дозированием реагентов (АСУДР)
36. Автоматическое регулирование уровня пульпы во флотационных машинах
37. Автоматизированная система управления технологическим процессом флотации. Уровни системы управления технологическим комплексом флотации
38. Автоматизация технологического комплекса магнитной сепарации
39. Автоматизация технологического комплекса сгущения
40. Автоматизация технологического комплекса фильтрации
41. Автоматизация технологического комплекса сушки

**Оформление письменной работы**

При выполнении контрольной работы следует обратить внимание на следующие требования:

1. Текст работы должен быть представлен в рукописном варианте или в печатном с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Гарнитура шрифта основного текста — «Times New Roman». Размер шрифта для основного текста —14 пт, для таблиц —12 пт или14 пт. Междустрочный интервал основного текста – полуторный, цвет шрифта – черный. Текст следует размещать, соблюдая размеры полей: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм, абзацный отступ – 1,25 см.

2. Перед ответом на вопрос следует сформулировать задание. Ответ должен быть полным, точно соответствовать поставленному вопросу.

3. Законченная контрольная работа включает: титульный лист, содержание, выполненное задание, список использованных источников.

4. При выполнении теоретической части работы в тексте следует обязательно ставить ссылку, указывающую на источник взятого материала.

Контрольная работа оформляется в соответствии с требованиями:

[https://www.zabgu.ru/files/html\_document/pdf\_files/fixed/Normativny'e\_dokumenty'/MI\_\_01-03-2023\_Obshhie\_trebovaniya\_k\_postroeniyu\_i\_oformleniyu\_uchebnoj\_tekstovoj\_dokumentacii.pdf](https://www.zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27/MI__01-03-2023_Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

5. Студенты допускаются к сдаче экзамена по курсу «Автоматизация обогатительных фабрик» только после получения ими положительной оценки по контрольной работе.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / Схиртладзе Александр Георгиевич [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 524 с. - ISBN 978-5-94178-319-9 : 622-95. 15

2. Автоматизация обогатительных фабрик: учеб. пособие / Титовский, Александр Васильевич [и др.].- Сибирский федеральный университет, Институт цветных металлов и материаловедения, 2012.- 342 с.

3. Автоматизация обогатительных фабрик : учеб.пособие / Прокофьев Е.В. – Екатеринбург, УГГУ, 2006 – 121 с.

3. Автоматическое управление технологическими процессами обогатительных фабрик : учеб. пособие / Троп А.Е. [и др.].- М., Недра, 1986. – 303 с.

4. П.Д.Гаврилов, Л.Я. Гемельшейн, А.Е., Медведев. «Автоматизация производственных процессов». Москва, «Недра», 1995г. -286 с.

5. Бриллиантов В. В. Автоматизация производства и контрольно-измерительные приборы: учеб. для техникумов / В. В. Бриллиантов. — Москва: Недра, 1989.— 271.

**Дополнительная литература**

1. Моделирование и автоматизация обогатительных процессов : методы автоматизированного управления технологическими процессами обогащения [Электронный ресурс] / Морозов В.В. - М. : МИСиС, 2016. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239624.ht
2. Литвинцева, О.В. Контроль технологических процессов обогащения : метод. указания / О. В. Литвинцева, Н. И. Акулич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 35с. - б/ц. 86
3. Н.В.Максимов, В.О. Хорошилов, С.Г.Королев. «Автоматизация производства на основе электронно-вычислительной техники». Москва, Высшая школа, 1987г. – 154 с.
4. М.А. Нурлыбаев «Автоматизированные системы управления технологическими процессами на карьерах» Москва: Недра, 1985.

Ведущий преподаватель

Ф.И.О. Долгих О.Л. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность: \_к.т.н., доцент кафедры ОПИ и ВС  подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой

Ф.И.О. Щеглова С.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 подпись

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.