

Филиал Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Республики Хакасия
«Черногорский горно-строительный техникум»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОВД.05 «Автоматизация и управление процессом обогащения на дробильно-обогащительных фабриках»

по специальности среднего профессионального образования по ППСЗ:

21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

квалификация: Специалист по обогащению полезных ископаемых

Абаза, 2026г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»**

квалификация: специалист по обогащению полезных ископаемых

Организация-разработчик: Филиал ГБПОУ РХ ЧГСТ

Разработчик:

Суркаева Р.Т.. преподаватель спец дисциплин,

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

СОДЕРЖАНИЕ

1. . ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Автоматизация и управление процессом обогащения на дробильно-обогащительных фабриках»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Автоматизация и управление процессом обогащения на дробильно-обогащительных фабриках» является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности СПО по ППСЗ **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**

Дисциплина предполагает овладение обучающимися следующими компетенциями:

Код	Наименование результата освоения
<i>Общие компетенции</i>	
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>Профессиональные компетенции</i>	
ПК 1.1	Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами.
ПК 1.2.	Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.
ПК 1.5.	Вести техническую и технологическую документацию.
ПК 1.6	Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1- ОК -9	- анализировать показания контрольно- измерительных приборов; - делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности.	- назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматики на производстве; - элементы организации автоматического построения производства и управления им; - общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации, локальные и глобальные сети.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизация и управление процессом обогащения на дробильно-обогащительных фабриках»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	120
Обязательная аудиторная нагрузка	92
В том числе:	
лекции	36
практические занятия	56
Внеаудиторная самостоятельная работа	28
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Автоматизация и управление процессом обогащения на дробильно-обогащительных фабриках»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Планируемые результаты
1	2		3	4
Раздел 1. Основные принципы автоматического управления				
Тема 1.1. Основные понятия автоматики, терминология	Содержание учебного материала			
	1-2	Основные понятия автоматики и теории автоматического регулирования Государственная система промышленных приборов (ГСП) и средств автоматизации.	2	ОК 1- ОК -9 ЛР1 - ЛР 8 ПК 1.1 ПК 1.2. ПК 1.5. ПК 1.6
	3-4	Практическое задание №2: Заполнение таблицы «Основные понятия автоматики»	2	
	5-6	Понятие технологического процесса; управление; сигналы; исполнительные механизмы; датчики; каналы связи; типы автоматических систем (АСУТП и АСР);	2	
	7-8	Практическое задание №3: Выполнение анализа обогатительного производства как объекта автоматизации по предложенному заданию	2	
	Самостоятельная работа		6	
	- Процесс управления, способы управления - Элементы систем автоматики - Принципы построения систем автоматического управления (АСУТП), их функциональные схемы и средства реализации.		2 2 2	
Тема 1.2. Объекты автоматического регулирования.	Содержание учебного материала			
	9-10	Классификация объектов и их динамические характеристики	2	
	11-12	Практическое задание №4: Разбор по чертежу функциональную схему АСР по возмущению и ее работу.	2	
	Самостоятельная работа Автоматические регуляторы, переходные процессы, законы регулирования		2	
Тема 1.3. Технические средства автоматики. Автоматизированные системы управления производством	Содержание учебного материала			
	13-14	Назначение, классификация, принцип действия датчиков; усилителей, аппаратов автоматического управления	2	
	15-16	Практическое задание №5: Систематизирование в табличном варианте автоматические датчики применяемые на конвейерах	2	

	17-18	Практическое задание №6: Заполнение таблицы «Автоматические системы контроля, управления и регулирования»	2	
	19-20	Датчики и измерительные приборы для контроля технологических параметров (расход, уровень, плотность, температура и т. д.).	2	
	21-22	Практическое задание №7: Заполнение таблицы «Программируемые логические контроллеры (ПЛК), системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA)»	2	
	Самостоятельная работа • Принципы построения АСУП • Назначение и классификация измерительных приборов. • Функциональная схема приборов • Использование компьютерной техники. • Электрооборудование и электроприводы, применяемые на обогатительных фабриках.		8 2 2 2 2	
Раздел 2. Автоматизация технологического процесса на ДОФ				
Тема 2.1. Системы автоматического контроля технологических параметров на ОФ	Содержание учебного материала			
	23-24	Датчики движения, температуры, давления, усилий, частоты вращения и скорости	2	
	25-26	Практическое задание №8: Чертеж возможных схем контроля производительности конвейера с помощью датчиков усилий.	2	
	27-28	Автоматический контроль уровней, расходов продуктов, состава твердых продуктов, плотности пульп, влажности продуктов .	2	
	29-30	Практическое задание №9: Составление классификации способов контроля плотности пульп.	2	
	31-32	Практическое задание №10: Разбор по схеме принципа работы ротаметров	2	
	33-34	Схема автоматизации флотации, процесса обезвоживания на вакуум-фильтре, процесса обогащения в тяжелых средах	2	
	35-36	Практическое задание №11 Разбор по схеме принципа работы схемы автоматизации дозирования реагентов пользуясь чертежом.	2	
	37-38	Схема автоматизации отсадочной машины, сушильных агрегатов, процесса сгущения	2	
	39-40	Практическое задание №12: Составление списка исходных данных для проектирования схемы автоматизации вакуум-фильтра	2	

	Самостоятельная работа •Индуктивные датчики для измерения магнитной восприимчивости железорудных материалов		2	
Тема 2.2.Автоматизация процессов обогащения.	Содержание учебного материала			
	41-42	Автоматическое регулирование процесса дробления (в щековых и конусных дробилках). Автоматизация процесса грохочения,	2	
	43-44	Контроль и регулирование параметров измельчения и классификации (расход руды, циркулирующая нагрузка, степень загрузки мельницы, крупность продуктов измельчения).	2	
	45-46	Практическое задание №13: Разбор принципа работы схем: «Автоматизация флотации, магнитной и электрической сепарации: контроль расхода воздуха, уровня пульпы, дозирование реагентов»	2	
	47-48	Практическое задание №14: Запись в таблицу видов оперативной связи управления ДОФ “АР”.	2	
	49-50	Системы автоматического контроля обезвоживания, сушки и других заключительных операций.	2	
	51-52	Практическое задание №15: Разбор принципа работы схемы: «Автоматизация конвейерного транспорта»	2	
	53-54	Практическое задание №16: . Разбор упрощенной схемы автоматизации конвейера.	2	
	Самостоятельная работа •Автоматический режим работы сбрасывающих тележек для усреднения. •Автоматические опрокидные весы •Автоматические конвейерные весы.		6 2 2 2	
Тема 2.3.Автоматизация процесса опробования.	Содержание учебного материала			
	55-56	Автоматизация отбора и разделки проб. Оборудование геофизического анализа продуктов обогащения	2	
	57-58	Рудный измеритель магнитной восприимчивости РИМВ. Магнитный феррометр транспортёрный МФТ. САКУП-5	2	
	59-60	Практическое задание №17: Разбор по чертежу принципа работы автоматического комплекса по отбору и обработки проб.	2	
Тема 2.4.Диспетчерское	61-62	Практическое задание №18: Чертеж принципиальной схемы прибора РИМВ	2	
	63-64	Системы централизованного диспетчерского управления и контроля.	2	
	65-66	Практическое задание №19: Разбор по чертежу принципа работы программы:	2	

управление и мониторинг		«Анализ данных в реальном времени, выявление и устранение отклонений от заданных режимов работы».		
	67-68	Практическое задание №20: Разбор схемы «Пульт управления на ДОФ».	2	
Тема 2.5.Безопасность и надёжность систем автоматизации	69-70	Устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования.	2	
	71-72	Практическое задание №21: Заполнить таблицу «Техника безопасности при эксплуатации электроустановок и автоматизированного оборудования».	2	
	73-74	Сборка и испытание схем с датчиками.	2	
	75-76	Практическое задание №22: Расчёт параметров систем автоматизации (например, мощности электродвигателей, осветительных установок).	2	
	77-78	Практическое задание №23: Работа с программным обеспечением для моделирования технологических процессов.	2	
	79-80	Практическое задание №24: Отладка и настройка систем автоматического регулирования на лабораторных стендах.	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и автоматизации производства»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Автоматизация производства»;
- оборудование для практических работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиа проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Арестова А.В., Ефремов В.Н. Теоретические основы автоматизированного управления. Автоматизация обогатительных фабрик. Уральский государственный горный университет. Екатеринбург 2022
2. Виноградов В.С. Автоматизация технологических процессов на горнорудных предприятиях. Недра. М. 2021.
3. Зобнин Б.Б. Задания и методические указания по выполнению курсовой работы. Уральская государственная горно-геологическая академия. Екатеринбург 2023.
4. Троп А.А., Козин В.З., Прокофьев Е.В. Автоматическое управление технологическими процессами обогатительных фабрик, Недра, М. 2021.

Дополнительные источники:

5. Виноградов, В.С. Электрическая дуговая сварка: учебник для нач. проф. образования/ В.С. Виноградов. – 4-е изд. , стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 320с.
6. Пантелеев, В.Н., Прошин, В.М. Основы автоматизации производства. [Текст]: учеб. для НПО/ В.Н. Пантелеев., В.М. Прошин. – М.: Академия, 2023. – 128с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: • анализировать показания контрольно-измерительных приборов; • делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности. • объяснить технологический процесс и работу системы управления по их схемам; • - эксплуатировать и обслуживать аппараты автоматического управления. знать: • назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматики на производстве; • виды автоматических систем; • элементы организации автоматического построения производства и управления им; • общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации, локальные и глобальные сети.	• практические занятия • тестирование • внеаудиторная самостоятельная • работа • аудиторные занятия • контрольная работа