Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор Дата подписания: 24.11.2021 13 Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Уникальный программный клюфедеральное государственное автономное образовательное учреждение

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdd**жылсигег**о образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Программа дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация процессов обогащения

для программы специалитета по специальности

21.05.04 Горное дело

Направленность программы: специализация Обогащение полезных ископаемых

гр.С-ГД-19

Форма обучения: очная

Автор(ы): Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

о. заведующий лпускающей кафедрой ГД	Нормоконтроль в составе
шускающей кафеллой ГЛ	
пускающей кафедрой і д	ОПОП пройден
	Специалист УМО
очев В.Ф./	, 二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十
отокол №	(Санникова С.Р./
. « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.	« <u>/s</u> » 03 2019 г.
составе ОПОП	Зав. библиотекой
Яковлева Л.А./	/Зангеева А.Ю./
<u>0У</u> 2019 г.	« <u>/5» 03</u> 2019 г.
>	отокол № <u></u>

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация процессов обогащения

Трудоемкость 4з.е.

1.1.Цель освоения и краткое содержание дисциплины

является формирование у студентов теоретических знаний о современных системах автоматизации технологическихпроцессов при обогащении полезных ископаемых и методах контроля надэтими процессами. В процессе изучения студент должен получить представление об электрооборудовании машин и механизмов, организации электроснабжения обогатительных фабрик и основах электробезопасности.

Краткое содержание дисциплины:

Задачи автоматических систем контроля и автоматизации. Терминология и понятия автоматики. Локальные системы автоматического регулирования и их задачи. Понятие объектов автоматического регулирования. Структурные и функциональные схемы системрегулирования. Классификация систем и принципы автоматического регулирования. Методы описания свойств элементов автоматики. Типовые звенья АСР. Математические характеристики элементов автоматики. Объекты автоматического регулирования. Качество регулирования. Системы автоматического контроля процессами.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с

Планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты обучения по		
программы (содержание и коды	дисциплине		
компетенций)	дисциплине		
ПК-8	Знать:		
- готовностью принимать участие во внедре-	- основы эксплуатации и ремонта обо-		
нии автоматизированных систем управления	гатительного оборудования;		
производством;	- принцип действия, устройство и тех-		
ПК-21	нические характеристики обогатитель-		
- готовностью демонстрировать навыки раз-	ных машин и аппаратов;		
работки систем по обеспечению экологи-	- методы технологического контроля,		
ческой и промышленной безопасности при	опробования и автоматизации процес-		
производстве работ по эксплуатационной	сов обогащения;		
разведке, добыче и переработке твердых	Уметь:		
полезных ископаемых, строительству и экс-	- анализировать устойчивость техноло-		
плуатации подземных объектов;	гического процесса и качество выпус-		
ПСК-6-2	каемой продукции;		
- способностью выбирать технологию про-	- проводить мониторинг параметров		
изводства работ по обогащению полезных	технологического процесса и оборудо-		
ископаемых, составлять необходимую доку-	вания;		
ментацию.	- обосновывать оптимальные режимы		
	ведения технологического процесса;		
	Владеть:		
	– методами эффективной эксплуатации		
	горно-обогатительной техники;		
	– основными методами и приборами		
	научных исследований в области обо-		
	гащения – методами мониторинга тех-		
	нического состояния оборудования.		

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Се-	Индексы и наименован (модулей)	ия учебных дисциплин , практик
	(модуля), практики	изуче- ния	на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.	Автоматизация	8	Б1.Б.18 Физика	Б2.Б.(05,06,07Пд)
05.01	процессов		Б1.Б.19 Химия	Производственные и
	обогащения		Б1.Б.24	преддипломная
			Электротехника	практики.
			Б1.Б.35	
			Специализация	

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплиныв зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного планагр. С-ГД-19 (ОПИ):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация		
	процессов об	богащения	
Курс изучения	4		
Семестр(ы) изучения	8		
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзам	иен	
Контрольная работа, семестр выполнения	8		
Трудоемкость (в ЗЕТ)	43E	T	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	1	
№1. Контактная работа обучающихся с	Объем аудиторной	Вт.ч. с	
преподавателем (КР), в часах:	работы,	применением	
	в часах	ДОТ или ЭО1, в	
		часах	
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	34	-	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	15	-	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	15	-	
- семинары (практические занятия,	15	-	
коллоквиумыи т.п.)			
- лабораторные работы	-	-	
- практикумы	-	-	
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы,	4	-	
консультации)			
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	83		
(в часах)			
№3. Количество часов на экзамен (при наличии	27		
экзамена в учебном плане)			

1Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

_

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего			Конта	ктная	рабо	та, в ч	насах			Часы СРС
	часов	Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
1.Обогатительные фабрики как объекты автоматизации.	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	9(TP)
2.Классификация систем и принципы автоматического регулирования	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	9(TP)
3.Методы описания свойств элементов автоматики	11	2	-	-	1	-	-	-			9(TP)
4. Объекты автоматического регулирования	13	2	-	2	ı	-	-	-	-	-	9(ТР,ПР)
5.Качество регулирования	13	2	-	2	-	-	-	-	-	-	9(ТР,ПР)
6.Системы автоматического контроля технологических параметров	15	2	-	4	-	-	-	-	-	-	9(ТР,ПР)
7. Общая характеристика систем контроля	19	3	-	7	1	-	-	-	-	-	9(ТР,ПР)
Контрольная работа	24	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20 (кр)
Экзамен	27	-	-	- 1.5	-	-	-	-	-	-	27(3)
Всего часов	144	15	-	15	-	-	-	-	-	4	83(27)

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ; ТР- теоретическая подготовка; кр – выполнение контрольной работы

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Лекция 1(2час)

Обогатительные фабрики как объекты автоматизации. Задачи автоматических систем контроля и автоматизации. Терминология и понятия автоматики. Локальные системы автоматического регулирования и их задачи. Понятие объектов автоматического регулирования. Структурные и функциональные схемы систем регулирования.

Лекция2(2час)

Классификация систем. Системы стабилизации, слежения, программные. Экстремальные.

Принципы регулирования- по отклонению, возмущению. Комбинированные и адаптационные АСР. Функциональные схемы реализации.

Лекция3(2час)

Методы описания свойств элементов автоматики. Типовые звенья АСР, характеристика. Математические характеристики элементов автоматики. Дифференциальные уравнения, передаточные функции, частотные характеристики. Понятие типовых звеньев систем регулирования и их характеристики. Типовые соединения звеньев.

Лекция4(2час)

Классификация и описание. Автоматические регуляторы, переходные процессы, законы регулирования. Понятие объекта регулирования и виды воздействия на него. Классификация объектов и их динамические характеристики. Кривые разгона, графическая обработка статических и астатических объектов регулирования. Понятие регулятора. Классификация по различным признакам. Структурные схемы регуляторов. Формирование законов регулирования.

Лекиия5 (2час)

Выбор законов регулирования. Расчет параметров регуляторов. Устойчивость. Понятие переходного процесса в АСР. Показатели качества переходного процесса. Типовые переходные процессы. Выбор закона регулирования. Понятие настроечных параметров регуляторов.

Критерии устойчивости и их проверка.

Лекция6 (2 час)

Технологические параметры, объекты систем автоматического контроля. Понятие датчика и преобразователя. Преобразователи перемещения. Схемы подключения датчиков. Датчики физических величин- температуры, давления. Механических усилий. Контроль уровней сред. Классификация и схемы уровнемеров. Методы контроля жидких сред. Расходомеры переменного уровня и переменного перепада давления. Способы контроля плотности суспензий. Манометрический. Весовой и радиоизотопный плотномеры. Контроль вязкости и состава суспензий. Автоматические гранулометры. Анализаторы. Влагомеры продуктов обогащения.

Лекция7(2,1 час)

Разработка схем автоматизации флотофильтровального отделения. Разработка схем гравитационного отделения. Разработка схем автоматизации сушильных установок. Составление схем автоматизации тяжелосредной сепарации угля. Составление схем автоматизации процесса отсадки. Составление схем процесса фильтрации флотокомпонента.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Сем	Используемые активные/интерактивные	Количест
газдел дисциплины	естр	образовательные технологии	во часов
4.Объекты автоматического регулирования	8	Проблемное обучение / Последовательное и целенаправленное выдвижение передобучающимися	2л

11110
4пр
2л
4л4пр

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работыобучающихся по дисциплине

СодержаниеСРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-	Формы и методы контроля
	(темы) дисциплины		емкость (в часах)	контроли
1	1.Обогатительные фабрики как объекты автоматизации		9	
2	2.Классификация систем и принципы автоматического регулирования	Теоретическая подготовка.	9	Анализ теоретического материала (аудитор,внеауд.СРС)
3	3.Методы описания свойств элементов автоматики		9	
4	4.Объекты автоматического регулирования	Аналитическая записка (консультация преподавателя)	9	(Аудит.СРС) Анализ схем процессов, работа с периодической литературой(внеауд.СРС)
5	5.Качество регулирования	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	9	литературон(внеауд.ст С)
6	6.Системы автоматического контроля технологических параметров	Анализ стандартов Подготовка к защите	9	Анализ теоретического материала, оформление практических заданий и подготовка к защите,
7	7. Общая характеристика систем контроля	практических работ	9	(внеауд.СРС)

8	Контрольная работа	Выполнение	контрольной	20	(аудит.,внеауд.СРС)
		работы			
9	Экзамен			(27)	(аудит.,внеауд.СРС)
	Всего часов			83(27э)	

4.1.Практические работы

$N_{\underline{0}}$	Наименование	Трудоемкость,
Π/Π	Паименование	час.
1	Формирование общих требований к системам автоматизации	8
2	Разработка схемы автоматизации объекта, где выходными	Q
	параметрами являются уровень и плотность суспензии	O
3	Классификация способов контроля плотности пульп	8
4	Характеристика факторной взаимосвязи флотационного	Q
	процесса	o
5	Особенности вакуум-фильтра как объекта автоматизации	8

Критерии оценок

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	106.
ПК-8 ПК-21 ПСК-6.2	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	6б.
	Работа требует исправления.	Не оценивает- ся.

4.2.Контрольная работа (по выбору процесса или аппарата)

Тема:Разработка систем автоматизации технологического процесса(аппарата)

Критерии оценки контрольной работы

Компе- тенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
	 Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	206.
ПК-8 ПК-21 ПСК-6.2	 Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	166.
	 Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	126.
	 Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. 	Не оценивается (доработка КП)

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

- 1. Методические указания к практическим работам.
- 2. Методические указания по выполнению контрольной работы.

Методические указания размещены в СДО Moodle: http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=9311

Рейтинговый регламент по дисциплине:

$N_{\underline{o}}$	Вид выполняемой уч	ебной работы	Количество	Количество	Примечание
	(контролирующие	материалы)	баллов (min)	баллов (тах)	
	Испытания / Время, час				
	Формы СРС	_			
1	Практические работы	5х8ч.=40час.	45б.	5х10б.=50б.	В соответствии с МУ
2	Анализ		-	-	
	теоретического	23час.			
	материала				
3	Контрольная работа	20час.	-	20б.	В соответствии с МУ
4	Экзамен	27час.	-	306.	
	Итого:	83час.(27Э)	45	70	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды	Показатель	Уровни	Критерии оценивания	Оценка
оцениваемых	оценивания	освоения	(дескрипторы)	
компетенций	(по п.1.2.РПД) Знать:	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на	отлично
ПК-8		Бысокии	поставленные вопросы, показана	OIJII IIIO
ПК-21 ПСК-6.2	-основы		совокупность осознанных знаний по	
11CK-0.2	эксплуатации и		дисциплине, доказательно раскрыты	
	ремонта		основные положения вопросов; в	
	обогатительного		ответе прослеживается четкая	
	оборудования;		структура, логическая	
	- принцип		последовательность, отражающая	
	действия,		сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету	
	устройство и		демонстрируется на фоне понимания	
	технические		его в системе данной науки и	
	характеристики		междисциплинарных связей.	
	обогатительных		Ответ изложен литературным	
	машин и		языком с использованием	
	аппаратов;		профессиональной терминологии по предмету.	
	- методы		предмету.	
	технологического		Практикум выполнен согласно	
	контроля,		алгоритму решения, отсутствуют	
	опробования и		ошибки различных типов,	
	автоматизации		оформление измерений и	
	процессов		вычислений в соответствии с	
	процессов обогащения;		техническими требованиями. Могут	
	Уметь:		быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные	
			студентом самостоятельно в	
	- анализировать		процессе ответа.	
	устойчивость	Базовый	Дан полный, развернутый ответ на	хорошо
	технологического		поставленные вопросы, показано	
	процесса и		умение выделить существенные и	
	качество		несущественные недочеты. Ответ	
	выпускаемой		четко структурирован, логичен,	
			изложен литературным языком с	

	продукции;		использованием профессиональной	
	- проводить		терминологии по дисциплине.	
	мониторинг		Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют	
	параметров		незначительные ошибки различных	
	технологического		типов, не меняющие суть решения,	
	процесса и		оформление измерений и	
	оборудования;		вычислений в соответствии с	
	- обосновывать		техническими требованиями.	
	оптимальные		Могут быть допущены 2-3	
	режимы ведения		неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с	
	технологического		помощью преподавателя.	
		Мини-	Дан недостаточно полный и	удовлетво-
	процесса;	мальный	недостаточно развернутый ответ.	рительно
	Владеть:		Логика и последовательность	1
	– методами		изложения имеют нарушения.	
	эффективной		Допущены ошибки в раскрытии	
	эксплуатации		понятий, употреблении терминов. В	
	горно-		ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных	
	обогатительной		раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно	
	техники;		верно используется	
	- основными		профессиональная терминология.	
	методами и			
	приборами		Практикум выполнен согласно	
	научных		алгоритму, отсутствуют	
	исследований в		незначительные ошибки различных	
	области		типов, исправленные в процессе	
	обогащения;		ответа, оформление измерений и	
	·		вычислений также имеют отклонения от технических	
	- методами мониторично		требований. Допущены 4-5 ошибок	
	мониторинга		различных типов, в целом	
	технического		соответствует нормативным	
	состояния		требованиям.	
	оборудования.	Не освоены	Ответ представляет собой	неудовлетво-
			разрозненные знания с	рительно
			существенными ошибками по	
			вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность	
			изложения. Студент не осознает	
			связь обсуждаемого вопроса с	
			другими объектами дисциплины.	
			Отсутствуют выводы,	
			конкретизация и доказательность	
			изложения. В ответах не	
			используется профессиональная	
			терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы	
			преподавателя не приводят к	
			коррекции ответа студента.	
			Или Ответ на вопрос полностью	
			отсутствует	
			Или Отказ от ответа.	
			Или Ответ представляет собой	
			Ответ представляет собой разрозненные знания с	
			ошибочными понятиями.	
			Дополнительные и уточняющие	
			вопросы преподавателя не приводят	
•			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	

полностью неверно, отсутствует

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Вопросы к экзамену:

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенций ПК-8,ПК-21,ПСК-6.2.

Перечень теоретических вопросов:

- 1.Особенности процесса автоматизации обогатительных фабрик
- 2.Задачи решаемые при автоматизации обогатительных фабрик.
- 3. Дайте характеристику системы АСУТП и АСР.
- 4. Дайте определение понятиям: регулируемая велечина. Канал управления, текущее и заданное значение выходной велечины.
- 5. Приведите основные виды воздействий в АСР, дайте характеристику.
- 6.Охарактеризуйте элемены АСР: автоматический регулятор, исполнительный механизм, регулирующий орган.
- 7. Виды обратной связи. Понятие.
- 8. дайте характеристику структурным и функциональным схемам АСР.
- 9. Приведите классификацию систем авторегулирования.
- 10. Охарактеризуйте стабилизирующую систему регулирования.
- 11. Раскройте понятия программной и следящей систем автоматического регулирования.
- 12. Функциональная схема АСР по возмущению и ее работа.
- 13. Озарактеризуйте комбинированные АСР и область их применения.
- 14.Способы представления динамических характеристик элементов АСР.
- 15. Приведите в общем виде дифференциальное линейное управление для любого элемента АСР.
- 16.Объясните понятие передаточной функции элемента АСР, как на основе дифференциального уравнения получить передаточную функцию.
- 17. Охарактеризуйте частотные характеристики элементов.
- 18.Перечислите типовые звенья систем регулирования.
- 19. Характеристики пропорционального звена.
- 20. Приведите примеры апериодического звена первого порядка и его харакеристики.
- 21. Представьте все динамические характеристики реального и идеального дифференуируещего звена.
- 22. Приведите характеристики колебательного звена.
- 23. Каким образом определяется коэффициент затухания колебательного звена.
- 24. Представьте динамические характеристики реального и идеального интегрирующего звена.
- 25. Дайте зарактеристику объекта с двумя выходными параметрами.
- 26. Приведите классификацию объектов по динамическим свойствам.
- 27. Раскройте способ обработки кривой разгона астатического объекта.
- 28.Охарактеризуйте АФЧХ статического и динамического объекта.
- 29. Приведите классификацию регулиторов по способу действия и по назначению
- 30. Охарактеризуйте динамические свойства стабилизирующих интегральных и пропорциональных регуляторов.
- 31. Разъясните понятие остаточной неравномерности в переходных процессах АСР.
- 32. Приведите динамические показатели ПИ- и ПИДрегулитора.
- 33. Изложите принципы формирования законов регулирования.
- 34. Перечислите показатели качества регулирования и дайте их характеристики.
- 35. Укажите основные параметры настроек регуляторов.

- 36.Объясните понятие устйчивости систем регулирования.
- 37. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста.
- 38. Раскройте понятие датчика и преобразователя.
- 39.Объясните работу мостовых измерительных схем.
- 40. дайте характеристику датчиков температуры и давления.
- 41. Раскройте принципы работы электродного и манометрического уровнемеров.
- 42. Дайте характристику емкостных уровнемеров и приницп их работы.
- 43.Перечислите способы контроля расходов жидких сред.
- 44. Перечислите виды сужающих устройств расходомеров РППД.
- 45. Раскройте суть работы ротаметров. Область применения.
- 46. Объясните принцип работы ротаметров. Область применения.
- 47. Дайте классификацию способов контроля плотности пульп.
- 48.Область применения радиоизотопных плономеров, физические основы работы.
- 49. Объясните принципы контроля состава жидких сред.
- 50. Раскойте физические основы работы спектрометров.
- 51. Дайте характеристику методов автоматического контроля влажности продуктов обогащения.
- 52. Разъясните назначение вторичных приборов.
- 53. Приведите классификацию вторичных приборов.
- 54.Объясните принципы использования ЭВМ при автоматизации технологических процессов.
- 55. Приведите классификацию исполнительных механизмов.
- 56.Составьте упрщенную схему управления электрическим исполнительным механизмом.
- 57. Перечислите основные виды регулирующих органов.
- 58.Сформулируйте общие требования к системам автоматизации.
- 59. Дайте характеристику факторной взимосвязи флотационного процесса.
- 60. Раскройте требования схем автоматизации угольной промышленности.
- 61. Объямните особенности выкуум-фильтра как объекта автоматизации.
- 62.Перечислите факторы, влияющие на процесс фильтрации.
- 63. Дайте характеристику факторной фзаимосвязи сушильного комплекса.
- 64. Изложите особенности автоматизации сгуститетелй хвостов угольной флотации.
- 65.Перечислите возможные методы контроля высоты осветленного слоя в сгустителе.

Перечень практических вопросов:

ΠΡ**№** 1-5

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-8 ПК-21 ПСК-6.2	Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	306.
	Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован,	24б.

понимание структуры решенной задачи.	
Теоретические вопросы	
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ.	
Логика и последовательность изложения имеют нарушения.	
Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов.	
Студент не способен самостоятельно выделить существенные и	
несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе	18б.
отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных	100.
знаний удовлетворительно.	
Практический вопрос	
Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении	
задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных	
данных.	
Теоретические вопросы	
Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными	
ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность,	
нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого	
вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют	
выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь	Пересдача
неграмотная, терминология не используется.	*
Практический вопрос	экзамена
Отсутствует решение задачи.	
или	
Ответ на вопрос полностью отсутствует	
или	
Отказ от ответа	
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных. Теоретические вопросы Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Практический вопрос Отсутствует решение задачи. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация процессов обогащения
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ПК-8, ПК-21, ПСК-6-2
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2096 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ,версия 4.0,утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса специалитета
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и	Лекционная аудитория А402
материально-техническим средствам	Компьютерный кабинет – тестирование.
Требования к банку	-
оценочных средств	
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку — 1 астрономический час. Тестирование — 45 минут.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.

Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо				
	набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.				

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличи е грифа, вид грифа	Библиотек аТИ (ф) СВФУ, кол-во экземпляр ов	Электронн ые издания: точка доступа к ресурсу (наименова ние ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количест во студентов		
	I	я литература					
1	1. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник М.: изд. МГГУ 2004	МНиО РФ Допущен о УМО вузов РФ в области горного дела	13	-	20		
	Дополнител	ьная литерат	ура				
2	Авдонин Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник М.изд.МГГУ2001.	МНиО РФ	5	-	20		
	Периодическая литература						
3	Горный журнал Уголь	Ежемес.		Ежемес	20 20		

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности

URL: http://www.mwork.su

2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики

URL: http://www.minenergo.gov.ru

3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности

URL: http://www.gosnadzor.ru

4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике

URL: http://www.mining.kz

5. Угольный портал URL: http://rosugol.ru

6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: http://www.fgosvo.ru Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html

2. Горный журнал URL: http://www.rudmet

3. Горная промышленность

URL: http://www.mining-media

4. Горное оборудование и электромеханика URL: http://novtex.ru/gormash

5. Глюкауф URL: http://karta-smi.ru

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Неделя	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат.раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования(в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	1-2	1.Обогатительные фабрики как объекты автоматизации.	Лекция		Видеофильм «Обогатительные фабрики» Электронный
2.	3-4	2.Классификация	Лекции		ресурс лекций,
3	5-6	систем и принципы автоматического регулирования 3.Методы описания свойств элементов автоматики	Практикум	A506	практических работ. Презентации. МУ по самостоятельной работе. Видеофильмы.
4		4.Объекты автоматического регулирования 5.Качество	Лекции Практикум		Компьюер Экран Пректор

	7-8	регулирования			
5	9-10				
6	11-12	6.Системы			
7	13	автоматического контроля технологических параметров			
8	14-15	7. Общая характеристика систем контроля	Лекции Практикум		
9		CPC		A511	Компьютеры с выходом в интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения -MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

10.3. Перечень информационных справочных систем http://www.mining-enc.ru/

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 Автоматизация процессов обогащения

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.