

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 009c2c8d89b1378a769cf70a32771c7b84
Владелец: Суслопаров Владимир Александрович
Действителен: с 19.06.2023 до 11.09.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Асбестовский политехникум»
В.А. Суслопаров
« 25 » апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СОГЛАСНО ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ**

для специальности
для специальности
**21.02.18 Обогащение полезных
ископаемых**
Форма обучения – очная
Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест
2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых, утвержденного приказом Минпросвещения России от 05.12.2022 №1065 зарегистрировано в Минюсте России 16.01.2023 № 72004 и примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 21.00.00, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО).

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Разработчик:

Махнева Т.М., преподаватель высшей квалификационной категории, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

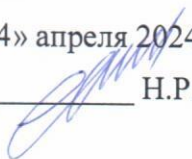
Рассмотрено на заседании
цикловой комиссии технического профиля по подготовке специалистов
среднего звена

Протокол № 4 от «23» апреля 2024 г.

Председатель ПЦК  В.В. Петрова

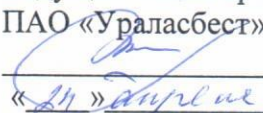
Рассмотрено на заседании
методического совета

Протокол № 3 от «24» апреля 2024 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

Согласовано

Ведущий инженер производства №1
ПАО «Ураласбест»

 А.А. Шумилов
«24» апреля 2024 г.



СОДЕРЖАНИЕ

	3
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	43
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	45

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 01. Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности - Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять

	выполнения задач профессиональной деятельности	результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия

		профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам
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 1.3	Обеспечивать работу транспортного оборудования.
ПК 1.4	Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания.
ПК 1.5	Вести техническую и технологическую документацию.
ПК 1.6	Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.
ПК 1.7	Производить расчет параметров технологических процессов в соответствии с нормативно-технической документацией с использованием информационных ресурсов

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики; организации ведения технологического процесса; обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых; проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности; применять техническую терминологию; выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ; выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы; читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчёт по заданным технологическим параметрам; участия в монтаже, регулировке, наладке технического обслуживания эксплуатируемого оборудования; выявления и устранения причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования. контроля соблюдения правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов; участия в ремонте и обслуживании транспортного оборудования; соблюдения правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей; принятия оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем; соблюдения оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования; контроля заземляющих устройств; выявления причин срабатывания систем автоматической защиты; применять нормативно-техническую документацию для расчёта параметров технологического процесса; производить расчет по заданным технологическим параметрам
Уметь	пользоваться безопасными приемами производства работ; использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых; осуществлять контроль соблюдения параметров и режимов технологических процессов обогащения; читать режимные карты технологического процесса; производить расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления

	технологических процессов обогащения полезных ископаемых; соблюдать технологические параметры работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками; производить выбор и расчёт транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых; ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов; производить расчёт бункерных, приёмных, погрузочных устройств, складов и отвалов; рассчитывать элементы водопроводных сетей; выбирать и рассчитывать насосные станции; выбирать и рассчитывать компрессорные станции; читать схемы электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка; выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования; читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов; выполнять расчёт технологических процессов с использованием информационных ресурсов; использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых.
Знать	техническую терминологию; понятие о технологической дисциплине; классификацию технологических схем обогатительных процессов; назначение и сущность процессов подготовки полезных ископаемых к дальнейшему обогащению: дробления, грохочения, измельчения; основные технологические параметры и типовые технологические схемы подготовительных процессов; основные технологические процессы: промывку, гравитационные методы, флотацию, магнитную и электрическую сепарацию; физико-химические основы процессов; основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных процессов; назначение основных процессов обогащения полезных ископаемых; специальные методы обогащения, назначение, технологические параметры и схемы; сущность операций обезвоживания и пылеулавливания; сушку, технологию процесса, контрольно-измерительные приборы сушильных установок;

	очистку сточных вод, схемы очистки; современные технологии обогащения: пневматическое обогащение; требования охраны труда и правила безопасности при ведении технологических процессов, технические характеристики оборудования (основные и вспомогательные); организацию обеспечения безопасного технологического процесса обогащения; прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых; устройство, принцип действия обогатительного оборудования; область применения оборудования; технические характеристики применяемого оборудования; правила эксплуатации подготовительного, основного обогатительного и вспомогательного оборудования для обогащения полезных ископаемых; устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования; виды, классификацию транспортных средств обогатительных фабрик; виды и средства внутрифабричного транспорта; транспортные установки непрерывного действия, конструкции, правила их эксплуатации; виды и средства внешнего транспорта, элементы конструкций, правила их эксплуатации; назначение, типы, конструкцию, правила эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов; системы автоматизации и элементы автоматических устройств транспортного оборудования; основные виды, назначение, элементы грузоподъемных машин, ремонт и смазку машин и оборудования, правила эксплуатации; технику безопасности при эксплуатации транспортного и складского оборудования обогатительных фабрик; водоснабжение обогатительных фабрик: источники, схемы, системы; схемы водопроводных сетей, элементы, расчет; систему канализации и очистки сточных вод; хвостовое хозяйство обогатительных фабрик; оборотное водоснабжение фабрик; типовые схемы электроснабжения стационарных электроустановок; устройство, принцип действия электрооборудования стационарных электроустановок; типовые схемы ручного и дистанционного управления и системы автоматизированного управления процессами обогащения; читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов;
--	--

	методические стандарты определения показателей качества полезного ископаемого; информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых; технические характеристики применяемого оборудования; методику расчёта параметров технологического процесса.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1338

в том числе в форме практической подготовки 888 часов

в том числе самостоятельная работа 46

практики, в том числе учебная 36 часов

производственная 468 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммар ный объем нагрузки , час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоя- тельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе						
		Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производствен ная	Консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК. 1.1 ОК 1-9	МДК01.01Основы обогащения и переработки полезных ископаемых	78	42	74	-	42			-	-	4
ПК. 1.1,ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 1.7 ОК 1-9	МДК 01.02 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых	438	220	414	18	180	40	-	-	6	24
ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9	МДК 01.03 Механизация основных и вспомогательных процессов обогачительной фабрики	94	30	88	6	30	0	-	-	2	-
ПК. 1.2, ПК 1,7 ОК 1-9	МДК 01.04 . Электроснабжени е и автоматизация процесса	78	30	74	-	30		-	-	-	4

	обогащения										
ПК. 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 1.7 ОК 1-9	МДК 01.05 Ведение технологического процесса обогащения асбестовых руд	140	62	132	-	62					8
ПК. 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 , ПК 1.7 ОК 1-9	УП 01.01 Учебная практика	36	36	36				36			
ПК. 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 , ПК 1.7 ОК 1-9	ПП 01.01 Производственна я практика (по профилю специальности), часов	468	468	468					468	-	-
	Экзамен по модулю	6	-	6					-	-	-
	Всего:	1332	888	1292	24	344	40	36	468	8	40

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
МДК 01.01. Основы обогащения и переработки полезных ископаемых <i>номер и наименование МДК</i>			74/42
Тема 1.1 Обогащение полезных ископаемых (общие сведения)	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		32
	1	Классификация полезных ископаемых. Вещественный состав полезных ископаемых. Химический и минералогический состав. Цель и задачи обогащения полезных ископаемых. Классификация методов и процессов обогащения.	4
	2	Ситовый анализ. Основы процесса грохочения.	2
	3	Способы обогащения	2
	4	Переделы рудоподготовительного цикла	2
	5	Текстурно-структурные характеристики. Физические свойства. Технологические схемы обогащения. Гранулометрический состав полезных ископаемых. Понятие о крупности полезных ископаемых и продуктов обогащения	4
	6.	Прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых.	4
	7.	Эффективность процессов обогащения	2
Тема 2 Методы обогащения	8	Флотационный метод обогащения	2
	9	Оборудование для процесса дробления	2
	10	Оборудование для процесса грохочения	2
	11	Технологические показатели обогащения	2

	12	Переделы обогащения в технологической цепочке	2
	14	Пневматический метод обогащения	2
	Практические занятия (при наличии, указываются темы)		42
	1.	Практическое занятие №1. Обработка результатов ситового анализа.	4
	2.	Практическое занятие №2. Расчет производительности грохотов.	4
	3.	Практическое занятие №3. Расчет производительности дробилок различных типов	4
	4.	Практическое занятие №4. Построение кривых обогатимости	4
	5.	Практическое занятие №5. Изучение нормативной документации	2
	6.	Практическое занятие №6. Построение кривых флотирuemости	4
	7	Практическое занятие №7. Выбор водно-шламовой схемы. Заполнение исходных данных	6
	8.	Практическое занятие №8. Анализ очистки сточных и оборотных вод	4
	9	Практическое занятие №9. Расчет эффективности процесса обезвоживания продуктов обогащения	4
	10	Лабораторная работа №10. Выполнение ситового анализа	6
Учебная практика Виды работ 1. Изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики. 2. Изучение причин нарушения технологии. 3. Изучение мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем. 4. Расчет количества и производительности отсадочных машин 5. Выбор и расчет производительности флотационных машин 6. Отбор проб 7. Контроль технологических процессов обогащения			36
МДК 01.02. Технологический процесс обогащения полезных ископаемых			414/180
Тема 1.2.Подготовительные	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		30
	1.	Общие сведения о минералах и рудах	2

процессы обогащения	2	Понятие о методах обогащения	2
	3	Дробление. Назначение дробления. Законы дробления. Циклы дробления	2
	4	Способы дробления . Степень и стадии дробления. Схемы дробления	2
	5	Классификация дробилок. Щековые дробилки. Дробилки ККД, КСД, КМД. Валковые дробилки	2
	6	Основные понятия и назначение грохочения	2
	7	Способы определения гранулометрического состава. Эффективность грохочения	2
	8	Последовательность выделения классов при грохочении	2
	9	Классификация грохотов. Неподвижные грохоты. Подвижные грохоты	2
	10	Вибрационные грохоты	2
	Практические работы		22
	1.	Изучение конструкций дробилок и определение степени дробления	2
	2.	Ознакомление с конструкциями грохотов. Определение эффективности процесса грохочения.	4
	3.	Выполнение ситового анализа продуктов обогащения	4
	4.	Изучение конструкции и расчет основных параметров щековых дробилок	4
	5.	Изучение конструкции, принципа действия и определение основных параметров конусных дробилок	4
	6	Изучение конструкции, принципа действия и определение основных параметров молотковых дробилок	2
	7.	Изучение конструкции и расчет основных параметров валковых дробилок	2
	11	Определение дробимости полезных ископаемых. Определение измельчаемости полезных ископаемых	2
	12	Измельчение. Классификация мельниц	2
	13	Классификация мельниц	2
	14	Шаровые мельницы. Стержневые мельницы Мельницы самоизмельчения Мелющие тела. Процесс изнашивания	2
	15	Виды классификации. Явление равнопадаемости Гидравлические классификаторы	2

		Механические классификаторы Дезинтеграция и промывка	
		Обязательная контрольная работа №1	
		Самостоятельная работа:	61
	1.	Работа с учебниками	10
	2	Решение задач на определение технологических показателей с применением технической терминологии	5
	3	Комплексное использование сырья и требования к концентратам и продуктам обогащения	4
	4	Технологические требования к рудам, поступающим на обогащение	4
	5	Сравнительная характеристика дробильно-измельчительного оборудования	4
	6	Технологические показатели при обогащении различных руд.	4
	7	Составление опорного конспекта Гранулометрический состав полезных ископаемых	4
	8	Тенденции создания дробильно-измельчительного оборудования.	4
	9	Создание презентации на тему Виды полезных ископаемых	5
	10	Составление опорного конспекта Текстурно-структурные характеристики полезных ископаемых	4
	11	Современное состояние вопроса о разрушении горных пород	4
Тема 1.3 Основные процессы обогащения	12	Механические свойства горных пород при простых видах деформирования	4
	13	Создание презентации на тему Виды технологических схем обогатительных процессов.	5
		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1	Гравитационный метод обогащения. Сущность процесса отсадки	2
	2	Отсадочные машины. Диафрагмовые отсадочные машины	2
	3	Обогащение на концентрационных столах. Концентрационный стол	2
	4	Обогащение на шлюзах. Обогащение на винтовых	2

	сепараторах. Обогащение на струйных сепараторах. Обогащение в тяжелых средах	
5	Барабанные сепараторы. Конусный сепаратор с наружным аэролифтом	2
6	Магнитный метод обогащения. Магнитное поле и его свойства	2
7	Магнитные сепараторы для мокрого обогащения сильномагнитных руд. Магнитные сепараторы для мокрого обогащения слабомагнитных руд	2
8	Физические основы электрического метода обогащения. Электрические поля и их свойства	2
9	Способы зарядки минеральных частиц	2
10	Классификация электрических сепараторов. Классификация электрических сепараторов	2
11	Радиометрическая сепарация	2
12	Устройство для ручной сортировки. Устройство для ручной сортировки	2
13	Обогащение по различию коэффициентов трения	2
14	Обогащение на жировых поверхностях. Обогащение на жировых поверхностях	2
15	Избирательное дробление. Обогащение по форме зерен	2
16	Флотация, сущность процесса. Теоретические основы процесса флотации	2
17	Смачиваемость процесса флотации	2
18	Классификация флотореагентов. Ксантогенаты. Дитиофосфаты. Катионные и анионные собиратели. Пенообразователи. Реагенты-регуляторы	2
19	Классификация флотомашин. Флотомашин механического типа. Флотомашин пневматического типа. Флотомашин пневмомеханического типа	2
Практические занятия (при наличии, указываются темы)		56
1.	Решение задач по обогащению руд с использованием терминов и условных обозначений показателей обогащения	4
2.	Определение технологических показателей	4
3.	Составление характеристик крупности материала	4
4.	Составление характеристики крупности тонкодисперсного	4

		материала	
	5.	Современные конструкции отсадочных машин, их эксплуатация	4
	6.	Эксплуатация и обслуживание тяжелосредних аппаратов	4
	7.	Построение кривых обогатимости	4
	8.	Расчет концентрации растворов реагентов	2
	9.	Ознакомление с конструкциями флотационных машин	4
	10.	Ознакомление с конструкциями магнитных сепараторов	4
	11.	Ознакомление с конструкцией грохотов	4
	12.	Ознакомление с конструкцией мельниц	4
	13.	Ознакомление с конструкцией гидрокласификаторов	4
	14	Ознакомление с конструкцией механических классификаторов	4
	15	Ознакомление с конструкцией промывочных машин	2
		Самостоятельная работа	98
	1	Работа с учебниками	6
	2	Выполнение опорного конспекта Обогащение методом отсадки	4
	3	Улавливание свободного золота гравитационными методами обогащения	4
	4	Создание презентации на тему Отсадочные машины	4
	5	Составление опорного конспекта Конструктивные элементы отсадочных машин	4
	6	Создания презентации Сепараторы для обогащения в тяжелых суспензиях	4
	7	Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы тяжелосредних установок.	4
	8	Составление опорного конспекта Регенерация суспензии	4
	9	Составление таблицы Классификация и область применения концентрационных столов	4
	10	Составление опорного конспекта Основные технологические параметры шлюзов	4
	11	Составление опорного конспекта Основные технологические параметры винтовых сепараторов	4
	12	Выполнение опорного конспекта Теоретические основы магнитного обогащения	4

	13	Выполнение опорного конспекта Магнитные системы сепараторов	4
	14	Создание презентации на тему Магнитные сепараторы	4
	15	Выполнение таблицы Возможные области применения электрической сепарации	4
	16	Составление опорного конспекта на тему Обогащение по трению и форме	4
	17	Составление опорного конспекта Обогащение по упругости и трению	4
	18	Составление опорного конспекта Промышленное применение избирательности разрушения	4
	19	Составление опорного конспекта на тему Обогащение на жировых поверхностях	4
	20	Составление кроссворда «Гравитационное обогащение»	4
	21	Составление опорного конспекта История флотации	4
	22	Составление опорного конспекта Флотация угля	4
	23	Создание презентации на тему Флотационные машины	4
	24	Выполнение опорного конспекта Технологические параметры флотации. Схемы флотации	4
Тема 1.4 Вспомогательные процессы обогащения	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		42
	1.	Операции обезвоживания в технологических схемах Виды влаги и показатели, характеризующие продукты обезвоживания Классификация процессов обезвоживания	2
	2	Обезвоживающие элеваторы Обезвоживающие грохота и сита Обезвоживающие бункера и дренажные склады	2
	3	Сгущение, сущность процесса Механизмы агрегирования частиц Конструкция сгустителей	2
	4	Фильтрование, сущность Факторы, влияющие на процесс фильтрования Фильтровальные перегородки Классификация вакуум-фильтров	2
	5	Центрифугирование, сущность Конструкция фильтрующих центрифуг Факторы, влияющие на показатели центрифугирования	2

	6	Сушка, сущность процесса Конструкция сушилок	2
	7	Пылеулавливание, сущность процесса Пылеулавливание в циклонах Мокрые пылеуловители	2
	8	Рукавные фильтры Электрофильтры	2
	9	Борьба с пылью на обоганительных фабриках Очистка сточных вод	2
	10	Брикетирование, требования к угольным и рудным брикетам Технология брикетирования руд Прессы для брикетирования углей и руд	2
	10	Гипотезы образования буроугольных брикетов Технология брикетирования бурых и каменных углей	2
	11	Агломерация, общие сведения	
		Удаление вредных примесей при спекании железных руд	
		Показатели, технология агломерации и качество агломерата	
	12	Качество компонентов агломерационной шихты Машины для спекания шихты	2
	13	Технология производства сырых окатышей Оборудование для окомкования	2
	14	Обжиг окатышей Метализованные окатыши Обжиговая конвейерная машина	2
	15	Необходимость процесса усреднения Виды и смысл усреднения	2
	16	Пассивное усреднение	2
		Активное усреднение	2
		Учет механических потерь и продуктов незавершенного производства	2
	17	Способы усреднения Склады, машины и устройства для усреднения	2
	18	Механизация операций усреднения Автоматизация операций усреднения Усреднительные склады	2

	19	Задачи исследования руд на обогатимость Стадии исследования на обогатимость	2
	20	Лабораторные, полупромышленные и промышленные испытания Классификация минералов по флотуемости	2
	21	Химико-металлургические операции в схемах обогащения руд Расчет извлечений и выходов по балансу металлов	2
		Обязательная контрольная работа №2	
		Самостоятельная работа:	48
	1	Работа с учебниками	8
	2	Создание презентации Методы обезвоживания	4
	3	Составление опорного конспекта на тему Обезвоживание на дренажных площадках	4
	4	Составление таблицы Технические характеристики сгустителей	4
	5	Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы сгустителей.	4
	6	Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы вакуум-фильтров	4
	7	Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы центрифуг.	4
	8	Операции и средства усреднения добываемого сырья и продуктов обогащения на руднике и обогатительной фабрике. Системы управления качеством руды и продуктов обогащения.	6
	9	Методы и стадии исследования руд на обогатимость.	4
	10	Исследования руд на обогатимость в НИИпроектасбест	6
Тема 1.5 Обогащение неметаллических полезных ископаемых		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	28
	1	Дезинтеграция песков алмазных руд коренных месторождений	2
	2	Основные процессы переработки алмазов	2
	3	Технологические схемы извлечения алмазов	2
	4	Способы обогащения графитовых руд. Технология получения крупночешуйчатого графита	2
	5	Керамическом сырье	2

	6	Обогащение полевошпатовых пород, кварцевых песков	2
	7	Гидравлические цементы и их свойства, цементное сырье и технические требования к нему	2
	8	Характеристика слюды, основные свойства, дефекты слюды. Обогащение слюды	2
	9	Тальк и его свойства, Типы тальковых пород.	2
	10	Обогащение талько-магнезитовой руды	2
	11	Гравий. Песок технические требования, технологическая схема	2
	12	Щебень, технические требования, фракции, получение	2
	13	Каолин и его свойства. Типы каолинового сырья.	2
	14	Обогащение каолина, апатитовых руд	2
	Практические занятия		72
	1	Ознакомление с конструкциями сгустителя	2
	2	Ознакомление с конструкциями вакуум-фильтров	2
	3	Ознакомление с системой пылеулавливания на обогатительной фабрике	4
	4	Решение задач на определение технологических показателей схем	2
	5	Решение задач на определение технологических показателей схем	2
	6	Ознакомление с конструкциями оборудования для обогащения талька	2
	7	Ознакомление с конструкциями оборудования для обогащения слюды	2
	8	Определение выхода подборов	2
	9	Изучение конструкции оборудования для обогащения песка	2
	10	Изучение конструкции оборудования для обогащения щебня	2
	11	Изучение конструкции оборудования для обогащения каолина	2
	12	Изучение конструкции оборудования для обогащения апатитовых руд	2
	13	Изучение конструкции оборудования для обогащения полевошпатовых пород	2
	14	Изучение технологии обогащения калийных руд	2

	15	Изучение технологии обогащения руд серы	2
	16	Изучение технологии обогащения железных руд	2
	17	Изучение технологии обогащения баритовых руд	2
	18	Изучение технологии обогащения угля, оборудования	4
	19	Изучение технологии обогащения фосфоритовых руд	2
	20	Расчет схемы получения крупного щебня в дробильно-сортировочном комплексе	4
	21	Расчет схемы получения мелкого щебня в рудном потоке цеха обогащения	4
	22	Расчет схемы получения инертных строительных материалов	2
	23	Изучения технологии обогащения гравия	2
	24	Изучение оборудования для получения щебня(крупный и мелкий)	2
	25	Изучение оборудования для получения песка	2
	26	Изучение ГОСТов на инертные строительные материалы	2
	27	Расчет схемы качественно-количественной	6
	28	Расчет схемы водно-шламовой	6
		Самостоятельная работа	57
	1	Работа с учебниками	5
	2	Выполнение опорного конспекта Обогащение алмазных руд	4
	3	Выполнение опорного конспекта Обогащение доменного графита	4
	4	Выполнение опорного конспекта Методы обогащения графитовых руд на примере Тайгинского ГОКа	4
	5	Обогащение полевошпатовых пород	4
	6	Обогащение кварцевого песка	4
	7	Измельчение клинкера	4
	8	Получение гидравлических цементов	4
	9	Выполнение опорного конспекта Дефекты слюды	4
	10	Получение тальцитов	4
	11	Выполнение опорного конспекта Оборудование получения щебня, песка, гравия	4

	12	Применение каолина	4
	13	Обогащение апатитовых руд	4
	14	Оформление практических работ	4
Тема 1.7 Экология горно-обогатительных предприятий	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)		32
	1	Промышленная экология как наука. Цели и задачи дисциплины	2
	2 3	Промышленная экология – научная основа рационального природопользования Основные понятия промышленной экологии.	2
	4	Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки	2
	5	Интенсификация хозяйственной деятельности общества и масштабы негативного воздействия промышленного производства на окружающую природную среду	2
	6	Экологизация технологий Безотходное производство. Критерии безотходности. Принципы безотходных технологий. Требования к безотходному производству. Основные направления безотходной и малоотходной технологии	2
	7	Основные направления разработки безотходной и малоотходной технологии в отдельных отраслях промышленности.	2
	8	Воздействие горного производства на атмосферу Горное производство и водный бассейн Изменение земной поверхности и недр от горных предприятий	
	9	Характеристика загрязнений окружающей среды в процессе производственной деятельности. Охрана атмосферного воздуха, воздушной среды, поверхностных и подземных вод	2
	10	Характеристики хвостов .Выбор площадки под хвостохранилище. Типы хвостохранилищ	2
	11	Системы гидравлического транспорта хвостов Хвостопроводы Укладка сухих и обезвоженных хвостов в отвалы Разрушение хвостохранилищ	2

	12	Факторы стабильности работы хвостохранилищ. Эксплуатация хвостохранилищ. Влияние хвостохранилищ на окружающую среду.	2
	13	Рекультивация нарушенных земель. Направления рекультивации. Биологическая рекультивация поверхности хвостохранилищ. Безотходная технология и комплексное использование сырья	2
	14	Оборотное водоснабжение. Очистка сточных вод. НТП в области охраны окружающей среды	2
	15	Химическая стабилизация поверхности хвостохранилищ. Натурные наблюдения на хвостохранилищах	2
	16	Экологическая опасность и ее оценка. Экологическая безопасность человека.	2
	Практические занятия		30
	1	Основы экологического права в области охраны окружающей среды	2
	2	Технические средства и методы защиты атмосферы	2
	3	Источники вредных веществ, поступающие в окружающую среду от предприятий металлургического комплекса	2
	4	Технические направления разработки и совершенствование технологических процессов	2
	5	Оценка существующего состояния окружающей природной среды в районе расположения объекта	2
	6	Контроль качества окружающей среды	2
	7	Оценка воздействия объекта на окружающую среду при складировании отходов	2
	8	Виды и количество отходов, образующихся на предприятии	2
	9	Экологически ориентированные технологии	2
	10	Пассивные методы охраны окружающей среды от промышленных загрязнений	2
	11	Основные характеристики промышленного загрязнения окружающей среды.	2
	12	Влияние основных производств металлургического комплекса на загрязнение атмосферы.	2
	13	Мероприятия по улавливанию взвешенных и газообразных	2

		веществ из выбросов предприятий металлургических комплексов.	
	14	Воздействие горного производства на биосферу	2
	15	Предельно допустимые концентрации для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха.	2
		Самостоятельная работа	25
		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы	
		Изучение дополнительной литературы	
		Поиск информации с использованием интернет-ресурсов	
		Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к защите.	
		Составление презентации	
		ИТОГО	
Курсовой проект Примерная тематика курсового проекта 1. Проектирование отделения асбестообогатительной фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам отделения рудного потока цеха обогащения асбофабрики на базе руд Баженовского месторождения. 2. Проектирование отделения асбестообогатительной фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам ДСК асбофабрики на базе руд Баженовского месторождения 3. Проектирование отделения фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам отделения измельчения и флотации руд по получению полевошпатowego концентрата на базе руд Малышевского месторождения. 4. Проектирование отделения фабрики для ведения технологического процесса согласно заданным параметрам отделения измельчения и флотации по получению слюдяного концентрата на базе руд Малышевского месторождения и т. д Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Выбор и обоснование технологической схемы проектируемого цеха обогатительной фабрики 2. Расчет качественно-количественной схемы 3. Выбор основного оборудования 4. Выбор вспомогательного оборудования 5. Расчет воздушного хозяйства 6. Расчет освещения			

7. Расчет воздушного хозяйства	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1.Изучение технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики; 2.Организация ведения технологического процесса; 3.Обеспечение соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых; 4.Выявление причин нарушения технологии; 5.Проведение анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности; 6.Участие в разработке мероприятий по безопасному ведению технологического процесса производственного подразделения; 7.Определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем 8.Контроль за соблюдением правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов; 9.Участие в ремонте и обслуживании транспортного оборудования 10.Соблюдение правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей;	468

МДК 01.03 Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики		88/30
Тема 1.1 Транспортное оборудование и склады обогатительных фабрик	Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1	Содержание и значение предмета. История возникновения транспортных средств на обогатительных фабриках и их роль в обогащении полезных ископаемых.
	2	Характеристика материалов и грузов . Классификация транспорта и транспортных средств. Грузы и физико-механические свойства.
	3	Общие сведения о гидравлическом транспорте: его применение, схемы установок. Устройство гидротранспорта
	4	Общие сведения о пневматических установках:

	применение, условия транспортирования. Устройство пневматических установок	2
5	Основные узлы и элементы: желоба и пульпопроводы, грунтовые насосы. Загрузочные устройства (питатели), пульпонасосные станции.	2
6	Правила технической эксплуатации гидротранспорта и техники безопасности при работе на нем.	4
7	Виды установок: всасывающие, нагнетательные, комбинированные. Область применения, преимущества и недостатки	4
Практические занятия		4
1	Изучение напорных транспортных установок	2
2	Изучение безнапорных транспортных установок	2
Содержание		
1	Назначение, классификация гравитационных установок: желоба, трубы, винтовые и каскадные спуски.	2
2	Устройство гравитационных установок. Преимущества и недостатки гравитационного транспорта.	2
Практические занятия		2
1	Изучение конструкции гравитационных установок на примере технологической схемы	2
Содержание		
1	Бункера руды. Их технологическое назначение, типы	2
2	Способы загрузки и разгрузки материалов конструкции бункеров.	2
3	Бункерные затворы, их типы и принцип работы. Автоматизация управления бункерными устройствами. Основные положения о выборе типа бункера.	4
4	Автоматизация управления бункерными устройствами. Основные положения о выборе типа бункера.	2
Практические занятия		
1	Эксплуатация бункерных устройств	2
2	Правила техники безопасности при эксплуатации бункерных устройств.	2

Содержание		
1	Побудители истечения сыпучего груза из бункера	2
Практические занятия		
1	Расчет бункеров различной конструкции	2
Содержание		
1	Виды и средства рабочего транспорта: железнодорожный, автомобильный. Железнодорожные пути и станции.	2
2	Железнодорожные пути и станции.	2
Практические занятия		
1	Изучение конструкции железнодорожного транспорта обогатительных фабрик	2
2	Техника безопасности при работе на железнодорожном транспорте	2
3.	Изучение конструкции автомобильного транспорта на обогатительных фабриках	2
Содержание		2
1	Назначение и виды грузоподъемных машин и механизмов, их основные узлы.	4
2	Выбор подъемно-транспортных устройств. Грузоподъемные машины для вертикального перемещения грузов.	4
Практические занятия		
1	Изучение конструкции грузоподъемных машин	1
Содержание		
1	Общие сведения о ковшовых элеваторах	2
2	Устройство ковшовых элеваторов	2
Практические занятия		
1.	Монтаж и эксплуатация ковшовых элеваторов	2
3	Монтаж и эксплуатация цепных элеваторов	2
Практические занятия		
1.	Расчет ковшовых элеваторов	2
2	Расчет ковшовых элеваторов	2
3	Расчет ковшовых элеваторов	2
ИТОГО		30
Контрольная работа		

		Самостоятельная работа	50
	1	Работа с учебником	8
	2	Грузы, получаемые на обогатительных фабриках	4
	3	Тип установок, применяемых на асбестообогажительных фабриках	4
	4	Схемы бункерных затворов	4
	5	Основы расчета бункеров	5
	6	Эксплуатация бункеров	4
	7	Транспортирование породы в отвал	4
	8	Типы погрузочных устройств обогатительных фабрик	4
	9	Классификация грузоподъемных кранов	4
	10	Выбор типа элеватора и определение размеров ковшей	3
	11	Выбор и расчет ленточных элеваторов для осуществления технологических процессов обогащения	2
	12	Назначение и применение ковшовых элеваторов на асбестообогажительных фабриках	2
	13	Система управления и техника безопасности при обслуживании ковшовых элеваторов	2
		Консультации	2
		Промежуточная аттестация	6
		Итого	88
		Самостоятельная работа	6
МДК 01.04 Электроснабжение и автоматизация процессов обогащения			
			74/30
Тема 1.1. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации ГСП.	1	Введение. Измерительная техника. Основные понятия об измерениях Общие сведения о средствах измерения. Назначение и принципы построения ГСП. Структура ГСП.	2
	2	Методы поверки и калибровки. Основные методы измерений.	2

Тема 1.2. Метрологические показатели измерений	Содержание учебного материала		
		Содержание учебного материала.	
	3	Основные термины и определения Погрешности средств измерения	2
Тема 1.3 Аналоговые и цифровые измерительные приборы	Содержание учебного материала		
	4	Электромеханические измерительные приборы.	2
	Практическая работа №1. Изучение электроизмерительных приборов. Электромеханические электроизмерительные приборы.		1
	Практическая работа №2. Изучение электроизмерительных приборов. Электромеханические электроизмерительные приборы.		1
	Практическое занятие №3. АЦП последовательного приближения.		1
	Практическое занятие №4. АЦП последовательного приближения.		1
Тема 2.1 Измерение параметров электрических цепей	Содержание учебного материала		
	5	Измерение сопротивления изоляции. Приборы для измерения сопротивления.	2
	Практическое занятие №5. Устройство и работа электронного мегомметра.		1
	Практическое занятие №6. Устройство и работа электронного мегомметра.		1
	Практическое занятие №7. Аналого-цифровой преобразователь двойного интегрирования.		1
	Практическое занятие №8. Токоизмерительные клещи М266.		1
	Самостоятельная работа №3. Измерение энергии в цепях постоянного тока. Измерение активной энергии в цепях однофазного переменного тока.		2
	III. Измерение неэлектрических величин.		
Тема 3.1. Измерение уровня.	Содержание учебного материала		
	6	Датчики и способы измерения уровня жидкости. Способы измерения уровня сыпучих материалов.	2

	Практическое занятие №9. Электродные измерители уровня.		1
	Практическое занятие №10. Лотовые измерители уровня.		1
	Практическое занятие №11. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.		1
	Практическое занятие №12. Радиолокационные датчики уровня. РДУ-2.		1
Тема 3.2. Измерение веса и давления.	Содержание учебного материала		
	7	Тензометрия. Тензометрические датчики. Схемы включения тензометрических датчиков.	1
	Практическое занятие №13. Датчики давления «Метран-100».		1
	Практическое занятие №14. Датчики давления «Метран-150».		1
Тема 3.3. Датчики и приборы для измерения и регулирования температуры.	Содержание учебного материала		
	8	Методы измерения температуры. Устройство и принцип действия датчиков температуры.	2
	Практическое занятие №15. Датчики температуры		1
	Практическое занятие №16. Виды и принципы действия датчиков температуры.		1
	9	Приборы серии Термодат. Назначение. Функциональная схема. Технические характеристики.	2
	IV. Устройства контроля и стабилизации скорости.		
Тема 4.1. Приборы контроля скорости	Содержание учебного материала		
	10	Датчики скорости, их классификация и устройство.	1
	11	Принципы действия датчиков скорости.	1
	Практическое занятие №17. Датчики скорости.		1
	Практическое занятие №18. Датчики контроля положения и обрыва конвейерной ленты.		1
	V. Механизмы регулирования технологических параметров.		
Тема 5.1. Исполнительные устройства автоматики.	Содержание учебного материала		
	12	Исполнительные механизмы, их классификация. Назначение.	1
	13	Регулирующие органы технологических процессов. Виды. Назначение.	1

	Практическое занятие №19. Исполнительные механизмы типа МЭО, МЭК.		1
	Практическое занятие №20. Бесконтактные устройства управления исполнительными механизмами.		1
	VI. Автоматическое управление.		
Тема 6.1. Принципы построения автоматических систем управления	Содержание учебного материала		
	14	Классификация и назначения автоматических систем управления. Основные понятия автоматики.	1
	16	Функциональная структура системы управления. Алгоритмическая структура системы управления.	1
	Практическое занятие №21. Автоматическая система стабилизации уровня жидкости.		1
	Практическое занятие №22. Автоматическая система стабилизации уровня жидкости.		1
	Практическое занятие №23. Автоматическая система стабилизации подачи руды.		1
	Практическое занятие №24 Автоматическая система стабилизации подачи руды.		1
	18	Разомкнутые системы управления. Замкнутые системы управления.	1
Тема 6.2. Характеристики элементов и систем автоматики	Содержание учебного материала		
	19	Статические характеристики элементов систем. Единичная ступенчатая функция. Динамические свойства объекта.	1
	20	Единичная ступенчатая функция. Динамические свойства объекта. Устойчивость систем автоматического управления.	1
	Самостоятельная работа №8. Критерии устойчивости систем автоматики		2
	21	Выбор закона автоматического регулирования. Переходные процессы в САР. Показатели качества переходного процесса.	1
	Практическое занятие №25. Применение регуляторов в автоматических системах регулирования.		1
	Практическое занятие №26. Применение регуляторов в автоматических системах регулирования.		1
Тема 6.3. Системы автоматического	Содержание учебного материала		
	22	Многоконтурные системы регулирования. Системы	1

регулирования.		автоматического регулирования с импульсными регуляторами	
	Практическое занятие №27. Системы автоматического управления с импульсными контроллерами.		1
	Практическое занятие №28. Системы автоматического управления с импульсными контроллерами.		1
Тема 6.4. Основные понятия автоматического контроля	VII. Автоматизация технологических процессов.		
	Содержание учебного материала		
	23	Общие сведения об автоматическом контроле. Средства автоматического контроля и сигнализации	1
Тема 6.5. Автоматизированное управление конвейерным транспортом.	Содержание учебного материала		
	24	Общие сведения. Автоматизация конвейерного транспорта. Средства автоматизации конвейерного транспорта.	1
	25	Схема поточно-транспортной системы конвейеров. АСУ ТП конвейера. АСУ ТП поточно-транспортной системы конвейеров	1
	Практическое занятие №29. Автоматизация конвейерных линий.		1
	Практическое занятие №30. Автоматизация конвейерных линий.		1
Тема 1.1 Электропривод механизмов обогащения	Тема 1.8 Электроснабжение процессов обогащения.		
	1. Электропривод оборудования процессов обогащения.		
	Содержание учебного материала		
	26	Элементы привода и их назначение. Передаточные механизмы	1
	27	Основные типы электродвигателей: АД с к.з. ротором. Основные типы электродвигателей: АД с фазным ротором.	1
Тема 1.2. Аппаратура управления и защиты электроприводом.	Содержание учебного материала		
	28	Аппаратура ручного и дистанционного управления. Схема управления асинхронным электродвигателем	1
	29	Использование силовых п/п приборов в схемах управления ДПТ. Тиристорные преобразователи	1
Тема 2.1. Энергопотребители обогажительных фабрик	II. Электроснабжение цехов обогатительных фабрик.		
	Содержание учебного материала		
	30	Определение и категории потребителей. Энергосбережение на промышленных предприятиях.	1
	31	Коэффициент мощности. Причины и последствия низкого $\cos\varphi$. Способы повышения коэффициента мощности – $\cos\varphi$.	1

Тема 2.2 Трансформаторные подстанции и распределительные устройства в сетях выше 1000В.	Содержание учебного материала		
	32	Комплектные трансформаторные подстанций КТП. Назначение и классификация.	1
	33	Распределительные устройства, КРУ выше 1000 В. Особенности устройств.	1
Тема 2.3. Электроснабжение в сетях напряжением до 1000В	Содержание учебного материала		
	34	Распределительные устройства второго уровня – 2УР. Низковольтные комплектные устройства НКУ.	1
Тема 3.1. Электрическое освещение	Содержание учебного материала		
	35	Основные светотехнические величины. Классификация световых приборов. Типы и характеристики источников света. Энергосберегающие светильники	1
	36	Типы и характеристики источников света	1
	37	Энергосберегающие светильники	1
Тема 1.1. Автоматика КТП.	III. Автоматизация энергоустановок.		
	Содержание учебного материала		
	38	Назначение устройств АВР и требования предъявляемые к ним. Принцип действия АВР. Однолинейная схема КТП с АВР	1
	39	Принцип действия АВР. Однолинейная схема КТП с АВР	1
	Консультации		-
	Промежуточная аттестация		-
	Самостоятельная работа		4
	Итого		78
МДК 01.05 Ведение технологического процесса обогащения асбестовых руд			132
Раздел 1. Подготовка асбестовых руд к обогащению		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	6
	1.	Введение. Содержание ПМ и его задачи. Методы обогащения асбестовых руд. Область применения в н/х	2
	2.	Состав , свойства хризотил асбеста	2
	3.	Промышленные месторождения асбеста	2

Тема 1.2.Состояние и совершенствование процессов подготовки руды к обогащению		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	6
	1.	Организация и технология добычи асбестовых руд.	2
	2.	ТУ на асбестовые руды	2
	3.	Подготовка руды к обогащению. Назначение ДСК. Технологические схемы ДСК.	4
		Практическая работа	
	1.	Составление технологических схем дробильно-сортировочного комплекса	2
	4.	Дробление асбестовых руд.	2
	6.	Устройство печи	2
		Практическая работа	
	1	Расчет процесса дробления	6
	7.	Основное оборудование цеха ДСК	2
	8	Вспомогательное оборудование ДСК. Его место в технологической цепочке.	2
		Практические работы	6
	1.	Изучение конструкции вспомогательного оборудования цеха ДСК	2
	2.	Составление схемы цепи аппаратов цеха ДСК	4
	9	Предварительная обработка черновых концентратов .	2
	11.	Складирование руды, типы складов. Способы и средства усреднения руды на складах.	2
	12.	Выбор и расчет классифицирующего оборудования для асбестообогатительных фабрик	2
		Практические работы (при наличии, указываются темы)	4
	1.	Изучение конструкций основного оборудования ДСК.	2
	2.	Выбор и расчет схемы процесса сушки.	2
Раздел 2. Особенности обогащения асбестовых руд			
Тема 2.1 Технология обогащения рудного потока		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Особенности обогащения асбестовых руд.	2
	2.	Обогащения на грохотах с отсасыванием.	2

	3.	Обогащение методом сепарации	2
	4.	Избирательное дробление .	2
	5.	Технология рудного потока.	2
	6.	Технологические схемы и особенности обогащения бедных руд и высокосортных.	2
	7.	Основные операции в технологических схемах.	2
	8.	Технологические показатели рудного потока.	2
	9.	Оборудование рудного потока. Грохоты.	2
	10.	Дробильное оборудование рудного потока. ВМД.	2
	11.	Особенности расчета технологических схем рудного потока. Расчет операции грохочения.	2
	12.	Расчет операции дробления.	2
	13.	Анализ работы и совершенствование технологии обогащения рудного потока действующих фабрик.	2
Тема 2.2 Технология перечистного потока		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Требования к технологии перечистного потока.	2
	2.	Построение схем обработки черновых концентратов.	2
	3.	Основные операции обработки.	2
	4.	Оборудование перечистного потока	2
	5.	Совершенствование технологии обработки асбестовых концентратов.	2
	6.	Технологические показатели перечистного потока.	2
Тема 2.3 Технология обработки промежуточных продуктов		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Характеристика качества промпродуктов .	2
	2.	Особенности обработки промежуточных продуктов.	2
	3.	Схемы обработки промпродуктов.	2
	4.	Обработка продуктов осаждения пылеулавливающих устройств.	2
	5.	Оборудование в схемах обработки промпродуктов.	2
Тема 2.4 Комплексное использование сырья на асбестообогатительном производстве		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Отходы обогащения асбестообогатительных фабрик.	2
	2.	Требования НТД на инертные строительные материалы.	2
	3.	Технологические схемы получения щебня, песка и	2

		посыпки крупнозернистой.	
	4.	Оборудование в схемах переработки отходов.	2
Раздел 3 Воздушное хозяйство асбестообогатительных фабрик			
Тема 3.1 Система технологического пневмотранспорта		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Воздушное хозяйство асбестообогатительных фабрик.	2
	2.	Циклоны.	2
	3.	Методика расчетов систем технологического пневмотранспорта.	2
		Практические занятия (при наличии, указываются темы)	
	1.	Выбор и расчет систем технологического пневмотранспорта.	2
Тема 3.2 Аспирация и пылеулавливание		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Влияние пыли на окружающую среду, здоровье. ПДК в цехе, на территории фабрики. Микроклимат цехов. Мероприятие по охране окружающей среды. Вентиляторы, назначение вентиляции.	2
	2.	Пылеулавливающие устройства.	2
		Практические занятия	
	1.	Знакомство с аспирационным и пылеулавливающими устройствами	2
Раздел 4 Характеристика товарного асбеста и учет технологических показателей			
Тема 4.1 Учет технологических показателей		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Расчет технологических показателей, определяемых анализами.	2

	2.	Расчет технологических показателей, определяемых расчетом	2
Тема 4.2 Характеристика обогащенного асбеста		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Характеристика товарного асбеста	2
Раздел 5 Охрана природы и недр в асбестовой промышленности			
Тема 5.1 Влияние работы асбообогащительных фабрик на охрану окружающей среды		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Загрязнение атмосферы отходами асбестообогащительной фабрики. Экологическая политика предприятия. Законодательство в области охраны недр. Охрана окружающей среды на асбестообогащительных фабриках	2
Раздел 6 Проектирование асбестообогащительных фабрик.			
Тема 6.1 Технология оптимального проектирования		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
	1.	Технология оптимального проектирования.	2
	2.	Типовое проектирование.	2
Тема 6.2 Выбор и расчет схем дробления асбестообогащительных фабрик		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
		Практические работы	10
	1.	Выбор схемы рудоподготовки.	4
	2.	Расчет качественно-количественной схемы дробления.	4
	3.	Расчет сушки руды.	2
Тема 6.3 Выбор и расчет схем обогащения асбестообогащительных фабрик		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	
		Практические работы	10
	1.	Выбор схемы обогащения асбестовых руд.	2
	2.	Расчет качественно-количественной схемы рудного потока.	2
	3.	Расчет схемы переместного потока.	2
	4.	Расчет схемы обработки промпродукта.	2
	5.	Расчет технологических показателей схем.	2

		Практические занятия (при наличии, указываются темы)	14
	1.	Выбор и обоснование схемы рудного потока цеха обогащения.	2
	2.	Расчет качественно-количественной схемы рудного потока.	4
	3.	Выбор и обоснование схемы перечистного потока.	2
	4.	Расчет схемы перечистного потока.	2
	5.	Выбор и обоснование схемы обработки пром продукта.	2
	6.	Расчет схемы обработки промпродукта.	2
Тема 6.4 Выбор и расчет технологического оборудования асбестообогащительных фабрик. Компонировочное решение цехов.		Содержание (указывается перечень дидактических единиц)	12
		Практические занятия (при наличии, указываются темы)	10
	1.	Выбор и расчет оборудования цеха ДСК.	2
	2.	Выбор и расчет оборудования цеха обогащения: оборудование рудного потока.	2
	3.	Выбор и расчет оборудования цеха обогащения: оборудование перечистного потока.	2
	4.	Выбор и расчет оборудования цеха обогащения: оборудование потока обработки промпродукта.	2
	5.	Выбор и обоснование компоновочного решения	2
Обязательная аудиторная учебная нагрузка			132
Самостоятельная работа			8
Промежуточная аттестация			-
Всего			140
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			40
Консультации			8
Промежуточная аттестация			24
ИТОГО по ПМ 01			1338
Лабораторно-практические работы			344
Самостоятельная работа			46

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «цифровых технологий в профессиональной деятельности» оснащенный:

- оборудованием:

Интерактивный комплекс

Персональные компьютеры по количеству обучающихся

Принтер

Лаборатория процессов и аппаратов обогатительной фабрики, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 рабочей программы 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 рабочей программы по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.3 Основные печатные издания

1. Николаев А. К. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников : учебное пособие для СПО / А. К. Николаев, К. Г. Сазонов, В. В. Пшенин. – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-8114-8618-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179043> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. <https://e.lanbook.com/>

3. Малафеев С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для СПО / С. И. Малафеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6807-2

4. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0

5. Кольниченко Г. И., Тарлаков Я. В. и др. Основы электроснабжения. Учебник для СПО

6. Основы электротехники : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0

7. Андреев С.Е «Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых» М., Недра 1989г.

- 8.Егоров В.Л. «Обогащение полезных ископаемых» М., Недра 1991г.
- 9.Полькин.С.Н. «Обогащение руд цветных металлов», М., Недра, 1993г.
- 10.Глембоцкий К.А. «Флотация» М., Недра 1993г.
- 11Разумов К.А. «Проектирование обогатительных фабрик»М., Недра, 1990г.
- 12Васильев К.А. «Транспортные устройства и склады» М., Недра 1991г.
- 12Гудима В.И. Основы автоматизации обогатительных фабрик. –М.: «Недра», 1979
- 13Батицкий В.А. Автоматизация производственных процессов и АСУ ТП в горной промышленности. – М.: «Недра», 1981
- 14Вершинин О.Е. «Применение микропроцессоров для АТП
- 15.Клюев А.С. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля. –М.: «Энергоатомиздат», 1983
16. А. П. Сухоручкин «Электрооборудование обогатительных фабрик». – М. Недра, 1989

3.4 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Малафеев С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для СПО / С. И. Малафеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6807-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152639> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для СПО / Н. К. Полуянович. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-6760-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152471> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы электротехники : учебник для СПО / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171409> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. <https://e.lanbook.com/>

3.5Дополнительные источники (при необходимости)

1. Николаев А. К. Транспортные машины и оборудование шахт и рудников : учебное пособие для СПО / А. К. Николаев, К. Г. Сазонов, В. В. Пшенин. – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 540 с. — ISBN 978-5-8114-8618-2

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.1.1. Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ПК.1.2. Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ПК.1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования.		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ПК.1.4. Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения

		практической работы
ПК. 1.5. Вести техническую и технологическую документацию.		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ПК.1.6. Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ПК 1.7. Производить расчет параметров технологических процессов в соответствии с нормативно-технической документацией с использованием информационных ресурсов		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы

ОК 04 .Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы
--	--	--

