

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

Согласовано:
Представитель работодателя
Начальник Бюро
по подготовке персонала
ООО «Абаканский рудник»
_____ Леонов В.П.
«___» сентября 2024г.

Рассмотрено: на заседании
МО преподавателей спец.
дисциплин и мастеров
производственного обучения
Протокол №1
«___» сентября 2024г.

Утверждаю:
Директор филиала
ГБПОУ РХ ЧГСТ
_____ Бешенов Н.И.
«___» сентября 2024г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Ведение технологических процессов обогащения полезных
ископаемых согласно заданным параметрам

по специальности среднего профессионального образования

21.02.18 Обогачитель полезных ископаемых

Квалификация: специалист по обогащению полезных ископаемых

Абаза, 2024г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее-ФГОС0) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) по ППСЗ: 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых
Квалификация: специалист по обогащению полезных ископаемых

Разработчик:

Суркаева Р.Т. преподаватель спец дисциплин

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 – ВД1 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам и соответствующие ему общие компетенции

и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
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
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • обратное 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

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 740 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 370 часов;

учебной 72 час и производственной практики 432 – всего 504 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам»

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объём времени, отведённый на освоение междисциплинарного курса				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная часов	Производственная, часов
			Всего часов	Лекции часов	Практич. занятия часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПМ.01 «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам»		1614	740	296	444	370	72	432
ПК. 1.1 ОК 1-9	МДК01.01 Основы обогащения полезных ископаемых	420	280	112	168	140		
ПК. 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 1-9	МДК01.02 Технологический процесс обогащения полезных ископаемых	279	186	74	112	93		
ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9	МДК01.03 Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики.	111	74	30	44	37		
ПК. 1.2, ПК 1,7 ОК 1-9	МДК01.04 Электроснабжение и автоматизация процесса обогащения.	300	200	80	120	100		
ПК. 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4,	Учебная практика	72					72	
	Производственная практика	432						432
Всего		1614	740	296	444	370	72	432

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.01 «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СОГЛАСНО ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ»

Наименование разделов профессиональных модулей, (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	
ПМ01 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам			
740ч			
МДК01.01 Основы обогащения полезных ископаемых Всего 280час:–Лекц--112ч –Практ- 168ч			
Раздел 1.Основы обогащения полезных ископаемых			
Тема 1.1 Общие сведения об обогащении полезных ископаемых и ОФ.	Содержание учебного материала		
	1-2	Термины и определения в рудообогатении. Вещественный и химический состав полезных ископаемых. Рудные и нерудные минералы.	2
	3-4	Практическое задание№1: Заполнение таблицы «Рудные и нерудные минералы»	2
	5-6	Технологические схемы обогащения. Открытые и замкнутые циклы.	2
	7-8	Практическое задание№2: Составление технологической схемы обогащения по заданию	2
	9-10	Физические свойства минералов. Оптимальная глубина обогащения	2
	11-12	Практическое задание№3: Заполнение таблицы «Физические свойства минералов»	2
Тема 1.2 Общие сведения о дробильно-обогатительных фабриках	Содержание учебного материала		
	13-14	Типы ОФ. Классификация ОФ	2
	15-16	Практическое задание№4: Составление классификации ОФ	2
	17-18	Технологические процессы обогащения.	2
	19-20	Практическое задание№5: Составление классификации технологических процессов обогащения	2
	21-22-	Технологические схемы и схемы цепи аппаратов ОФ.	2
	23-24	Обогащение – опасный производственный объект.	2
	25-26	Практическое задание№6: Заполнение таблицы «Требования к техническим устройствам и рабочим кадрам.»	2
	27-28	Производственный контроль. План ликвидации аварий.	2
29-30	Практическое задание№7: Изучение по схеме плана ликвидации аварий ДОФ	2	

Раздел 2 Подготовительные процессы обогащения				
Тема 2.1. Грохочение	Содержание учебного материала			
	31-32	Назначение и классификация процессов грохочения.		2
	33-34	Классы крупности. Гранулометрический состав. материала.		2
	35-36	Виды анализов в зависимости от крупности. Ситовой анализ.		2
	37-38	Практическое задание№8: Заполнение таблицы по результатам ситового анализа по заданным классам крупности.		2
	39-40	Седиментационный анализ. Анализ под микроскопом .		2
	41-42	Практическое задание№9: Составление алгоритма проведения ситового анализа		2
	43-44	Классификация и конструкции грохотов.		2
	45-46	Практическое задание№10: Построение кривых крупности по заданию		2
	47-48	Практическое задание№11: Составление классификации грохотов		2
49-50	Устройство машин для грохочения		2	
Тема 2.2.Классификация	Содержание учебного материала			
	51-52	Назначение и принципы гидравлической классификации.		2
	53-54	Классификация в горизонтальных потоках		2
	55-56	Классификация в вертикальных потоках		2
	57-58	Классификация в центробежном поле		2
	59-60	Устройство и эксплуатация классификаторов механического типа.		2
	61-62	Практическое задание№12: Составление классификации классификаторов в табличном варианте.		2
	63-64	Классификация в горизонтальных потоках		2
	65-66	Практическое задание№13: Изучение по схеме классификаторов механического типа		2
	67-68	Практическое задание№14: Изучение по схеме классификаторов камерного типа		2
69-70	Практическое задание№15: Изучение по схеме гидроциклонов		2	
Тема 2.3.Дробление	Содержание учебного материала			
	71-72	Крупное дробление: Назначение и классификация процессов дробления. Дробимость горных пород.		1
	73-74	.Способы дробления. Степень дробления. Схемы дробления.		2
	75-76	Практическое задание№16: Чертеж схемы дробления по заданным параметрам.		2
	77-78	Классификация дробилок крупногоо дробления.		2

	79-80	Обслуживание и ремонт дробилок ЩД	2
	81-82	Практическое задание№17: Разбор по чертежу устройства ЩД 1200х 1500.	2
	83-84	Обслуживание и ремонт дробилок ККД (конусная крупного дробления)	2
	85-86	Среднее дробление. Устройство КСД -1750.. Классификация дробилок ударного действия	2
	87-88	Практическое задание№18: Разбор по чертежу устройства КСД-1750	2
	89-90	Мелкое дробление. Устройство, обслуживание и ремонт дробилок КМДТ -2200.	2
	91-92	Практическое задание№19: Разработка оптимальной схемы дробления магнетитовой руды по предложенному заданию.	2
	93-94	Практическое задание№20: Составление классификации дробилок ударного действия	2
	95-96	Практическое задание№21: Изучение по схеме устройства молотковых дробилок.	2
	97-98	Практическое задание№22: Изучение по схеме устройства роторных дробилок	2
	99-100	Практическое задание№23: Изучение по чертежу устройство дезинтеграторов и дисмембраторов	2
	101-102	Практическое задание№24: Изучение по схеме устройства дробилок ударного действия	2
Тема 2.4.Измельчение	Содержание учебного материала		
	103-104	Измельчение. Схемы измельчения Типы футеровок Режимы работы мельниц Классификация мельниц.	2
	105-106	Практическое задание№25: Составление классификации мельниц	2
	107-108	Практическое задание№26: Изучение по чертежам устройства футеровки.	2
	109-110	Практическое задание№27: Чертеж схемы измельчения по заданным параметрам.	2
	111-112	Практическое задание№28: Составление классификации футеровок.	2
	113-114	Практическое задание№29: Составление классификации. режимов работы мельниц	2
	115-116	Практическое задание№30: Разбор по чертежу устройства стержневой мельницы	2
	117-118	Практическое задание№31: Разбор по чертежу устройства шаровой мельницы	2
	119-120	Практическое задание№32: Разбор по чертежу устройства мельниц сухого самоизмельчения	2
	121-122	Практическое задание№33: Разбор по чертежу устройства мельниц мокрого самоизмельчения	2
	123-124	Практическое задание№34: Разбор по чертежу устройства мельницы сухого самоизмельчения «Аэрофол»	2
	125-126	Практическое задание№35: Разбор по чертежу устройства мельницы мокрого	2

		самоизмельчения «Каскад»	
Раздел 3. Основные методы обогащения.			
Тема 3.1. Гравитационные методы обогащения	Содержание учебного материала		
	127-128	Отсадка	1
	129-130	Практическое задание №36: Разбор по чертежу устройства отсадочной машины	2
	131-132	Обогащение в тяжелых средах	2
	133-134	Практическое задание №37: Разбор по чертежу устройства тяжелосредных сепараторов	2
	135-136	Обогащение на концентрационных столах, в шлюзах, на винтовых сепараторах.	2
	137-138	Практическое задание №38: Разбор по чертежу устройства концентрационного стола, шлюза, винтового сепаратора.	2
Тема 3.2. Флотация	139-140	Технологические параметры флотации. Поверхности раздела фаз	2
	141- 142	Практическое задание №39: Чертеж схемы закрепления частиц на поверхности воздушных пузырьков.	2
	143- 144	Практическое задание №40: Чертеж элементарного акта флотации	2
	145 146	Классификация реагентов. Действия реагентов.	2
	147- 148	Практическое задание №41: Составление классификации реагентов	2
	149- 150	Классификация флотационных машин.	2
	151- 152	Практическое задание №42: Составление классификации флотационных машин	2
	153- 154	Практическое задание №43: Разбор по чертежу устройства флотационных машин механического типа.	2
	155- 156	Практическое задание №44: Разбор по чертежу устройства флотационных машин пневматического типа.	2
	157-158	Практическое задание №45: Разбор по чертежу устройства флотационных машин пневмо-механического типа.	2
159-160	Практическое задание №46: Разбор по чертежу устройства импеллеров	2	
Тема 3.3. Магнитное обогащение.	Содержание учебного материала		
	161-162	Стадии сепарации. Открытый и замкнутый циклы. Общие сведения о сепараторах.	2
	163-164	Практическое задание №47: Чертеж по заданию схемы замкнутого или открытого цикла обогащения.	2
	165-166	Сухое и мокрое магнитное обогащение	2

	167-168	Практическое задание №48: Разбор по чертежу устройства сухих магнитных сепараторов	2
	169-170	Практическое задание №49: Разбор по чертежу устройства магнитных сепараторов сепараторов ПБС и ШЭ.	2
	171-172	Практическое задание №50: Разбор по чертежу устройства мокрых магнитных сепараторов	2
	173-174	Практическое задание №51: Разбор по чертежу устройства полиградиентных сепараторов	2
	175-176	Практическое задание №52: Разработка двух стадийной схемы магнитного обогащения магнетитовой руды.	2
Тема 3.4. Электрическое обогащение	Содержание учебного материала		
	177-178	Сущность эл. методов обогащения. Физические основы эл. обогащения..	2
	179-180	Электропроводность, диэлектрическая проницаемость. Трибоэлектрический эффект	2
	181-182	Практическое задание №53: Чертеж способов зарядки минеральных частиц	2
	183-184	Классификация и устройство сепараторов электрического обогащения.	2
	185-186	Практическое задание №54: Разбор по чертежу устройства барабанных электрических сепараторов	2
	187-188	Практическое задание №55: Разбор по чертежу устройства камерных электрических сепараторов	2
	189-190	Практическое задание №56: Разбор по чертежу устройства диэлектрических сепараторов	2
	191-192	Подготовка руды к электрической сепарации.	2
	193-194	Практическое задание №57: Запись алгоритма подготовки материала к электрической сепарации	2
Тема 3.5. Специальные методы обогащения	Содержание учебного материала		
	195-196	Обзор специальных методов. Ручная рудоразборка. Механическая сортировка.	2
	197-198	Практическое задание №58: Чертеж принципиальной схемы ручной рудоразборки	2
	199-200	Химическое обогащение. Термоадгезионное обогащение.	2
	201-202	Практическое задание №59: Составление классификации химических методов обогащения	2
	203-204	Радиометрическое обогащение.	2
	205-206	Практическое задание №60: Составление классификации радиометрических методов обогащения	2

	207-208	Практическое задание№61: Составление классификации способов излучения	2
	209-210	Практическое задание№62: Чертеж по предложенному заданию технологической схемы обогащения специальными методами.	2
	211-212	Практическое задание№63: Разбор по чертежу устройства радиометрического сепаратора	2
	213-214	Обогащение по трению	2
	215-216	Практическое задание№64: Разбор схемы устройства сепаратора для обогащения по трению	2
	217-218	Обогащение форме	2
	219-220	Практическое задание№65: Разбор схемы устройства сепаратора для обогащения по форме.	2
	221-222	Обогащение по упругости.	2
	223-224	Практическое задание№66: Разбор схемы устройства сепаратора для обогащения по упругости	2
	225-226	Комбинированные методы обогащения;	2
	227-228	Практическое задание№67: Составление классификации комбинированных методов обогащения;	2
	229-230	Окускование полезных ископаемых.	2
Раздел 4 Вспомогательные процессы обогащения			
Тема 4.1 Методы обезвоживания продуктов обогащения	Содержание учебного материала		
	231-232	Общие сведения и классификация процессов обезвоживания.	2
	233-234	Практическое задание№68: Классификация влаги при обогащении полезных ископаемых	2
	235-236	Практическое задание№69: Составление классификации процессов обезвоживания.	2
	237-238	Дренирование. Отстойники..	2
	239-240	Практическое задание№70: Разбор по схеме устройства сгустителей и отстойников	2
	241-242	Практическое задание№71: Разбор по схеме устройства сгустителей и отстойников	
	243-244	Сгущение.Оборудование для сгущения	2
	245-246	Практическое задание№72: Разбор по схеме устройства радиального сгустителя	2
	247-248	Центрифугирование. Оборудование для центрифугирования	2
	249-250	Практическое задание№73: Разбор по схеме устройства горизонтальной центрифуги	2

	251-252	Практическое задание№74: Разбор по схеме устройства вертикальной центрифуги	2
	253-254	Процесс фильтрования. Дисковые, барабанные, ленточные фильтры. Пресс-фильтры	2
	255-256	Практическое задание№75: Разбор по схеме устройства дискового фильтра	2
	257-258	Практическое задание№76: Разбор по схеме устройства барабанного фильтра	2
	259-260	Практическое задание№77: Разбор по схеме устройства ленточного фильтра	2
	261-262	Практическое задание№78: Разбор по схеме устройства пресс - фильтра	2
	263-264	Процесс сушки. Сушильные барабаны. Печь кипящего слоя.	2
	265-266	Практическое задание№79: Разбор по схеме устройства сушильных барабанов	2
	267-268	Практическое задание№80: Разбор по схеме устройства печи кипящего слоя	2
Тема 4.2 Пылеподавление и пылеулавливание.	Содержание учебного материала		
	269-270	Источники образования промышленной пыли на ОФ.	2
	271-272	Практическое задание№81: Классифицировать источники пылеобразования на ОФ.	2
	273-274	Способы борьбы с пылеобразованием. Классификация пылеулавливающих аппаратов.	2
	275-276	Практическое задание№82: Классификация пылеулавливательных аппаратов в табличном варианте.	2
	277-278	Практическое задание№83: Разбор по схеме устройства пылеулавливающих аппаратов (циклоны, рукавные фильтры, электрофильтры)	2
	279-280	Практическое задание№84: Разбор по схеме устройства циклонов, и рукавных фильтров.	2
Наименование разделов профессиональных модулей, (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов
МДК01.02.Технологический процесс обогащения полезных ископаемых			
Всего 186 час: Лекции-74час Практ - 112час.-			
Раздел 1.Технологии переработки и обогащения полезных ископаемых.			
Тема 1.1.Общие сведения. Анализ технологических схем	Содержание учебного материала		
	1-2	Введение. Цель и задачи дисциплины.	2
	3-4	Значение обогащения полезных ископаемых. Виды ископаемых	2

	5-6	Практическое задание№1: Составление классификации видов ископаемых	2
	7-8	Практическое задание№2: Заполнение таблицы «Физические и физико-химические свойства горных пород»	2
	9-10	Технологические схемы обогатительных фабрик. Выбор схемы обогащения.	2
	11-12	Практическое задание№3: По предложенной таблице обогатимости выбрать технологическую схему обогащения.	2
	13-14	Балансовый расчет технологической схемы	2
	15-16	Практическое задание№4: Балансовый расчет технологической схемы	2
	17-18	Балансовый расчет водно-шламовой схемы.	2
	19-20	Практическое задание№5: Рассчитать водно-шламовую схему по предложенному заданию.	2
	21-22-	Условные обозначения технологического и транспортного оборудования	2
	23-24	Практическое задание№6: Изображение схемы цепи аппаратов по заданию	2
	25-26	Водно-шламовые схемы обогатительных фабрик	2
	27-28	Практическое задание№7: Изображение качественно-количественной схемы по заданию	2
	29-30	Методы оценки и выбора технологических схем	2
	31-32	Практическое задание№8 Изображение водно-шламовой схемы обогащения по заданию	2
Тема 1.2. Обогащение полезных ископаемых.	Содержание учебного материала		
	33-34	Технологические операции при обогащении.	2
	35-36	Основные понятия: операция обогащения, стадия обогащения, цикл обогащения	2
	37-38	Практическое задание№9: Составление классификации технологических операций при обогащении	2
	39-40	Технологические показатели обогащения.	2
	41-42	Практическое задание№10	2
	43-44	Основная технологическая терминология.	2
	45-46	Практическое задание№11	2
	47-48	Продукты обогащения.	2
	49-50	Практическое задание№12: Составление классификации продуктов обогащения.	2
	51-52	Практическое задание№13: Определение технологических показателей обогащения.	2
	53-54	Дробление. Назначение и место операции дробления. Виды и стадии дробления. Схемы дробления (открытый и замкнутый цикл).	2
	55-56	Практическое задание№14: Расчет схем дробления. Выбор и обоснование схемы дробления.	2

57-58	Грохочение. Назначение и виды грохочения. Порядок выделения классов при грохочении. Основные факторы, влияющие на процесс грохочения	2
59-60	Практическое задание№15: Чертеж схем грохочения.	2
61-62	Ситовый анализ. Методика проведения ситового анализа. Кривые ситового анализа	2
63-64	Практическое задание№16 Графическое изображение кривых крупности по заданию	2
65-66	Измельчение. Режим измельчения. Понятие о циркулярной нагрузке.	2
67-68	Практическое задание№17: Графическое изображение циркулярной нагрузке.	2
69-70	Основы гидравлической классификации, ее виды. Свободное падение тел в среде. Виды сопротивления среды.	2
71-72	Гравитационные процессы. Фракционный анализ и обогатимость углей/руд..	2
73-74	Практическое задание№18: Построение кривых обогатимости.	2
75-76	Практическое задание№19: Определение обогатимости углей и составление теоретического баланса.	2
77-78	Теоретические основы процесса обогащения руд в тяжелых средах.	2
79-80	Практическое задание№20: Графическое изображение технологической схемы обогащения в тяжелых средах.	2
81-82	Теоретические основы процесса обогащения в малых потоках воды.текущих по наклонной плоскости	2
83-84	Теоретические основы процесса флотации. Характеристика поверхности минеральных зерен. Смачиваемость.	2
85-86	Практическое задание№21: Графическое изображение схем флотации (коллективной и селективной)	2
87-88	Практическое задание№22: Графическое изображение движения пульпы по камерам флотомашины	2
89-90	Физические основы магнитных методов обогащения.	2
91-92	Практическое задание№23: Составление классификации минералов по магнитным свойствам.	2
93-94	Физические основы электрических методов обогащения. Электрические свойства минералов.	2
95-96	Практическое задание№24: Графическое изображение способовзарядки минеральных частиц.	2
97-98	Технология сортировки полезных ископаемых.Ручная сортировка .Механическая сортировка	2

	99-100	Практическое задание №25: Перечисление условий применения, разновидностей процесса сортировки.	2
	101-102	Покусковая сортировка полезных ископаемых, режимы. Оборудование для сортировки	2
	103-104	Практическое задание №26: Составление классификации способов сортировки	2
	105-106	Технология обогащения по трению, форме, упругости.	2
	107-108	Практическое задание №27: Графическое изображение сепаратора для обогащения по упругости.	2
	109-110	Теоретические основы процесса обогащения на жировых столах	2
	111-112	Практическое задание №28: Графическое изображение жирового стола со схемой регенерации жира	2
	113-114	Теоретические основы выщелачивания.	2
	115-116	Теоретические основы геотехнологических методов добычи и переработки полезных ископаемых.	2
	117-118	Практическое задание №29: Составление алгоритма технологии подземной газификации угля.	2
	119-120	Практическое задание №30: Составление классификации способов выщелачивания	2
	121-122	Практическое задание №31: Составление алгоритма технологии кучного выщелачивания	2
	123-124	Практическое задание №32: Составление алгоритма технологии подземного выщелачивания	2
	125-126	Практическое задание №33: Составление алгоритма технологии обезвоживания продуктов обогащения полезных ископаемых	2
	127-128	Практическое задание №34: Составление классификации способов обезвоживания продуктов обогащения	2
Тема 1.3. Охрана окружающей среды	Содержание учебного материала		
	129-130	Вода, ее загрязнение и свойства. Флокуляция шламов	2
	131-132	Практическое задание №35: Классификация флокулянтов	2
	133-134	Практическое задание №36: Определение величины организационно-технических потерь.	2
	135-136	Шлам и его характеристика. Сгущение отходов флотации. Складирование отходов флотации	2
	137-138	Практическое задание №37: Заполнение таблицы «Характеристики шлама».	2
	139-140	Практическое задание №38: Перечислить способы складирования отходов флотации	2
	141-142	Практическое задание №39: Заполнение таблицы «Основные флокулирующие средства»..	2
	143-144	Практическое задание №40: Оценка эффективности флокулирующих средств	2

	145-146	Практическое задание №41: Оценка направлений возможного использования отходов обогащения полезных ископаемых.	2
	147-148	Практическое задание №42: Оценка направлений возможного использования отходов обогащения полезных ископаемых.	2
Тема 1.4. Проектирование обогатительных фабрик.	Содержание учебного материала		
	149-150	Содержание проекта ОФ. Проектная документация.	2
	151-152	Практическое задание №43: Составление списка проектной документации	2
	153-154	Практическое задание №44: Заполнить таблицу «Стадии проектирования»	2
	155-156	Состав проекта	2
	157-158	Практическое задание №45: Составление классификации ОФ.	2
	159-160	Понятие сырьевых баз ОФ..	2
	161-162	Практическое задание №46: Методика расчета сырьевой базы ОФ.	2
	163-164	Практическое задание №47: Заполнение таблицы «Основные принципы составления теоретического и практического балансов продуктов обогащения»	2
	165-166	Практическое задание №48: Методика расчета производительности ОФ и её цехов.	2
	167-168	Практическое задание №49: Выбор и расчет схем технологических процессов обогащения.	2
	169-170	Практическое задание №50: Выбор и расчет основного и вспомогательного оборудования	2
	171-172	Практическое задание №51: Выбор и обоснование основных параметров процессов обогащения.	2
	173-174	Компоновка оборудования в отделениях обогатительной фабрики.	2
	175-176	Практическое задание №52: Изучение по документам Генерального плана и проектно-компоновочных решений цехов и служб ОФ	2
	177-178	Практическое задание №53: Основные принципы размещения технологического оборудования в цехах ОФ.	2
	179-180	Проектирование складов сырья, готового продукта и хвостов.	2
	181-182	Практическое задание №54: Составление алгоритма организации научных исследований на стадии предпроектных работ	2
183-184	Практическое задание №55: Составление алгоритма выбора оборудования и расчет его производительности	2	
185-186	Практическое задание №56: По заданию выбрать и компоновать оборудование в цехе.	2	

Наименование разделов профессиональных модулей, (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
--	--	-------------

**МДК 01.03. Механизация основных и вспомогательных процессов обогащения:
Всего 74час лекции 30час практич 44час**

Раздел 1.	Содержание учебного материала		
	Оборудование транспорта и склады ОФ.	1-2	Основное транспортное оборудование обогатительной фабрики. Назначение машин непрерывного транспорта.
	3-4	Практическое задание№1: Составление классификации транспортного оборудования ОФ	2
	5-6	Практическое задание№2 Выбор типа транспортирующих машин ОФ Общие сведения о машинах непрерывного транспорта	2
	7-8	Практическое задание№3: Составление классификации машин непрерывного транспорта	2
	9-10	Типы ленточных конвейеров. Основные узлы и элементы ленточного конвейера.	2
	11-12	Практическое задание№4: Разбор по схеме устройства ленточного конвейера	2
	13-14	Практическое задание№5: Изучение, используя схему цепей аппаратов ДОФ АР, расположение конвейеров..	2
	15-16	Типы натяжных устройств конвейеров.	2
	17-18	Практическое задание№6: Разбор по схеме устройства натяжных станций конвейеров	2
	19-20	Практическое задание№7: Разбор по схеме устройства приводных станций конвейеров	2
	21-22-	Практическое задание№8: Разбор по схеме устройства роlikоопор	2
	23-24	Автоматический режим работы сбрасывающих тележек для усреднения. Бункерные устройства. Приемные и погрузочные устройства и комплексы.	2
	25-26	Практическое задание№9: Разбор по схеме устройства течек, бункеров	2
	27-28	Практическое задание№10: Начертить принципиальную схему разновидностей натяжных устройств.	2
	29-30	Требования безопасности к ограждениям конвейеров на ОФ. Автоматические защиты и блокировки.	2
	31-32	Практическое задание№11: Составить перечень элементов автоматической защиты и видов блокировок, применяемых на конвейерном транспорте.	2
	33-34	Сигнализация, ее виды. Порядок приемки и запуска оборудования.	2

	35-36	Гидравлический и пневматический транспорт	2
	37-38	Практическое задание№12: Запись алгоритма приемки и запуска оборудования	2
Раздел 2. Водовоздушное хозяйство ОФ	Содержание учебного материала		
	39-40	Схемы водоснабжения обогатительных фабрик	2
	41-42	Практическое задание№13: Классификация систем водоснабжения	2
	43-44	Практическое задание№14: Расчет нормы и режима водопотребления.	2
	45-46	Общие сведения о воздухообеспечении ОФ. Потребители сжатого воздуха	2
	47-48	Практическое задание№15 Классификация машин для сжатия и подачи воздуха	2
Раздел 3. Канализация и хвостовое хозяйство ОФ	Содержание учебного материала		
	49-50	Склады хвостохранилища и отвалы Канализационные сети	2
	51-52	Практическое задание№16: Расчет канализационных сетей.	2
	53-54	Очистка сточных вод.и очистные сооружения. Обратное водоснабжение.	2
	55-56	Практическое задание№17: Классификация систем очистки сточных вод	2
	57-58	Практическое задание№18: Чертеж схемы системы обратного водоснабжения ДОФ АР.	2
	59-60	Основные сооружения хвостового хозяйства.	2
	61-62	Укладка мокрых хвостов.	2
	63-64	Практическое задание№19: Графическое изображение укладки мокрых хвостов	2
	65-66	Основы намыва дамб	2
	67-68	Практическое задание№20: Графическое изображение способов намывки дамб.	2
	69-70	Транспортирование и укладка хвостов в отвал . Укладка сухих и обезвоженных хвостов.	2
	71-72	Практическое задание№21: Графическое изображение способов транспортирования хвостов в отвал	2
73-74	Практическое задание№22: Графическое изображение способов укладки сухих и обезвоженных хвостов в отвал. Дифференцированный зачет	2	
МДК01.04 Электроснабжение и автоматизация процесса обогащения			
Всего 200 час лекции 80час практич 120час			
Радел 1. Электрооборудование и электроснабжение ОФ	Содержание учебного материала		
	1-2	Основные сведения об электроснабжении ОФ. Управление электроприводами механизмов обогатительных фабрик.	2
	3-4	Практическое задание№1 Заполнение таблицы «Электрические машины и аппараты, применяемые на обогатительных фабрика».	2

5-6	Практическое задание№2: Описание алгоритма управления электроприводами механизмов обогатительных фабрик.	2
7-8	Практическое задание№3: Классификация эл. машин и аппаратов, применяемых на ОФ	2
9-10	Особенности электроснабжения обогатительных фабрик.	2
11-12	Практическое задание№4: Заполнение таблицы «Диапазон мощностей эл.двигателей, применяемых на ОФ».	2
13-14	Требования к эл.оборудованию ОФ.	2
15-16	Практическое задание№5: Заполнение таблицы «Диапазон мощностей эл.двигателей, применяемых на ОФ».	2
17-18	Практическое задание№6: Изучение чертежа «Схема глубокого ввода».	2
19-20	Узел распределения эл.энергии	2
21-22	Практическое задание№7: Изучение схемы «Узел распределения эл.энергии (понижительная подстанция).»	2
23-24	Распределение эл.энергии по ОФ.	2
25-26	Практическое задание№8: Изучение схемы электроснабженияДОФ АР по чертежу.	2
27-28	Классификация потребителей электроэнергии.	2
29-30	Практическое задание№9: Составление потребителей электроэнергии на ОФ	2
	Практическое задание№10: Классификация потребителей электроэнергии.по категориям.	2
31-32	Выбор мощности трансформаторов цеховых подстанций	2
33-34	Практическое задание№11: Выбор мощности трансформаторов цеховых подстанций.	2
35-36	Типовые схемы электроснабжения.	2
37-38	Практическое задание№12: Изучение по чертежам типовых схем электроснабжения ОФ	2
39-40	Освещение обогатительных фабрик. Системы и виды освещения. Воздушные линии электропередач. Кабельные линии электропередач	2
41-42	Практическое задание№13: Расчет осветительной установки.	2
43-44	Практическое задание№14: Расчет кабельных линии электропередач.	2
45-46	Практическое задание№15: Расчет воздушных линии электропередач	2
47-48	Эксплуатация электрохозяйства на обогатительных фабриках.	2
49-50	Практическое задание№16: Расчет мощности электродвигателя	2
51-52	Практическое задание№17: Расчет мощности электродвигателя:	2

	53-54	Практическое задание №18: Сборка схем включение люминесцентных ламп и ламп накаливания	2
	55-56	Техника безопасности при эксплуатации электроустановок	2
	57-58	Практическое задание №19: Расчеты токов короткого замыкания:	2
	59-60	Расчет электрических нагрузок. Выбор схемы электроснабжения	2
	61-62	Практическое задание №20: Выбор схемы внешнего электроснабжения	2
	63-64	Практическое задание №21: Выбор схемы внутреннего электроснабжения	2
	65-66	Практическое задание №22: Составление алгоритма составления графика электрических нагрузок	2
	67-68	Практическое задание №23: Выбор оборудования для эл. снабжения ОФ	2
	69-70	Практическое задание №24: Выбор оборудования для эл. снабжения ОФ	2
Раздел 2. Автоматизация технологических процессов обогащения.	Содержание учебного материала		
	71-72	Основные понятия автоматики. Государственная система промышленных приборов (ГСП) и средств автоматизации.	2
	73-74	Практическое задание №25: Заполнение таблицы «Основные понятия автоматики»	2
	75-76	Основы теории автоматического регулирования.	2
	77-78	Практическое задание №26: Заполнение таблицы «Основы теории автоматического регулирования»	2
	79-80	Устройства автоматического регулирования	2
	81-82	Практическое задание №27: Разбор схем устройства автоматического регулирования	2
	83-84	Параметры контроля и регулирования процессов	2
	85-86	Классификация систем и принципы автоматического регулирования	2
	87-88	Практическое задание №28: Заполнение таблицы «Классификация систем автоматического регулирования»	2
	89-90	Автоматические регуляторы, переходные процессы, законы регулирования	2
	91-92	Практическое задание №29: Заполнение таблицы «Законы регулирования»	2
	93-94	Схемы автоматизации процесса рудоподготовки	2
	95-96	Практическое задание №30: Разбор схем автоматизации процессов дробления	2
	97-98	Практическое задание №31: Разбор схем автоматизации процессов измельчения	2
	99-100	Автоматизации гравитационных процессов обогащения	2
101-102	Практическое задание №32: Разбор схем автоматизации процессов отсадки	2	
103-104	Практическое задание №33: Разбор схемы автоматизации отсадочной машины	2	

105-106	Практическое задание №34: Разбор схем автоматизации процессов обогащения в тяжелых средах	2
107-108	Автоматизации флотационных процессов обогащения	2
109-110	Практическое задание №35: Разбор схем автоматизации флотационного отделения	2
111-112	Автоматизации магнитных методов обогащения	2
113-114	Практическое задание №36: Разбор схем автоматизации магнитных методов обогащения	2
115-116	Автоматизации электрических методов обогащения	2
117-118	Практическое задание №37: Разбор схем автоматизации электрических методов обогащения	2
119-120	Автоматизации радиометрических методов обогащения	2
121-122	Практическое задание №38: Разбор схем автоматизации радиометрических методов обогащения	2
123-124	Автоматизация специальных методов обогащения	2
125-126	Практическое задание №39: Разбор схем автоматизации специальных методов обогащения	2
127-128	Автоматизация процесса обезвоживания	2
129-130	Практическое задание №40: Разбор схем автоматизации процесса обезвоживания	2
131-132	Параметры управления работой вакуум-фильтра.	2
133-134	Практическое задание №41: Разбор схемы автоматизации работы вакуум-фильтра	2
135-136	Автоматизация конвейерного транспорта	2
137-138	Практическое задание №42: Разбор схем автоматизации конвейерного транспорта	2
139-140	Практическое задание №43: Разбор схем установки приборов автоматики на конвейерах	2
141- 142	Схема опробования на ДОФ АР.	2
143- 144	Практическое задание №44: Разбор по схеме мест отбора проб на ДОФ АР.	2
145- 146	Автоматизация процессов контроля и отбора проб	2
147- 148	Практическое задание №45: Разбор схем автоматизации процессов отбора проб	2
149- 150	Автоматизация процессов разделки проб	2
151- 152	Практическое задание №46: Разбор схем автоматизации процессов разделки проб	2
153- 154	Автоматизация процессов сокращения проб	2
155- 156	Практическое задание №47: Разбор схем автоматизации процессов сокращения проб	2
157-158	Автоматизация процессов перемешивания проб	2
159-160	Практическое задание №48 Разбор схем автоматизации процессов перемешивания проб	2
161-162	Автоматизация геофизического контроля на ОФ.	2

	163-164	Практическое задание №49 Разбор схем автоматизации процессов геофизического контроля на ОФ	2
	165-166	Практическое задание №50: Разбор схем устройства приборов геофизического анализа.	2
	167-168	Практическое задание №51: Заполнение таблицы «Виды оперативной связи и параметры контроля»	2
Раздел 3. Автоматический контроль качества и количества продуктов обогащения	Содержание учебного материала		
	169-170	Автоматизированное диспетчерское управление на обогатительных фабриках Оперативный контроль на пульте управления ОФ. Системы контроля и локальные АСР.	2
	171-172	Практическое задание №52: Заполнение таблицы «Виды оперативной связи и параметры контроля»	2
	173-174	Практическое задание №53: Разбор схемы контроля Автоматический контроль параметров технологических потоков	2
	175-176	Практическое задание №54: Разбор схемы контроля Автоматический контроль и управление процессом дробления	2
	177-178	Практическое задание №55: Разбор схемы контроля Автоматический контроль и управление процессом измельчения и классификации	2
	179-180	Практическое задание №56: Разбор схемы контроля и управления процессом измельчения	2
	181-182	Практическое задание №57: Разбор схемы контроля и управления процессом классификации	2
	183-184	Автоматический контроль и управление основными технологическими процессами	2
	185-186	Практическое задание №58: Разбор схемы контроля и управления основными технологическими процессами.	2
	187-188	Автоматический контроль и управление процессом обезвоживания	2
	189-190	Практическое задание №59: Разбор схемы контроля и управления процессом обезвоживания	2
	191-192	Система автоматического контроля учета продукции САКУП-5	2
	193-194	Практическое задание №60: Разбор схемы система автоматического контроля учета продукции	2
	195-196	Система автоматического запуска ОФ (блокировки, сигнализация, индикация работы оборудования)	2
	197-198	Схема автоматического запуска ОФ	2
199-200	Современное состояние автоматизации обогатительных фабрик	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1. Наличие договора с будущим работодателем в лице ООО Абаканский рудник о проведении производственного обучения профессиональному модулю ПМ01 на действующем оборудовании ДОФ Абаканского рудника на безвозмездной основе.

Здесь же проходит и производственная практика на предприятии.

2. Наличие полигона промышленных образцов горной техники в Абаканском руднике, исполняющем роль учебной лаборатории.

3. Наличие учебного кабинета «Горное дело» со следующими техническими средствами обучения (ТСО):

- компьютер;
- проектор;
- экран;
- телевизор;
- программное обеспечение;
- локальная сеть;
- комплект учебно-методической документации:
- наглядные пособия (плакаты, презентации, видеофильмы);
- технологическая схема ДОФ Абаканского рудника;
- схема цепи аппаратов ДОФ Абаканского рудника;
- текущий и промежуточный контроль усвоения тем программы в электронном виде.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы 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.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Том 1 Обогащительные процессы. Издательство «Горная книга», М, 2019, 416с.
2. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Том 2 Технология обогащения полезных ископаемых. Издательство «Горная книга», М, 2008, 309с.
3. Абрамов А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых. - М.:МГТУ, 2019-472с.
4. Абрамов А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов; в 3 т. - М.: МГГУ, 2020.
5. Автоматизация процессов обогащения руд цветных металлов : научное издание / Г. А. Зубков, В. Л. Забелин, Г. В. Корендясев ; ред. Г. А. Зубков. - М. : Недра, 1967. - 484 с.
6. Базанова Н.М. Опробование и контроль процессов обогащения. Москва: изд. "Недра", 2022 г., - с.103.
7. Галдин Н.С. Основы гидравлики и гидропривода: Учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2019. – 145 с.

8. Дорошев К. И. “Комплектные распределительные устройства напряжением 6 – 10 кВ”. Энергоиздательство. 2021 г.
9. Зверевич В.В., Перов В.А.: Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик .Издательство: Недра 1976г.198стр.
10. Коновалов Л. Л. , Рожкова Л. Д. “ Электроснабжение промышленных предприятий и установок ”. Энергоатомиздат. 2019 г.
11. Морозов Ю.П. Проектирование обогатительных фабрик. Том 1. Екатеринбург: Таилс Ко, 2022.
12. Остапенко П.Е. Обогащение железных руд. Издательство «Недра», М, 1977г,270с.
13. Липкин Б. Ю. ”Электроснабжение промышленных предприятий и установок”. Высшая школа . 2021 г.
14. Шилаев В.П. Основы обогащения полезных ископаемых. Издательство «Недра», М, 295с. 2019
1. Свирин В. Г., Соломенников Е. И., Юделев Д. М. Ремонтно-вспомогательное хозяйство обогатительных фабрик. М., «Недра», 2021, 320 с.
2. “ Справочник по электроснабжению промышленных предприятий”. Под общей редакцией А. А. Федорова и Г. В. Сербинского. Книга вторая. “Проектно – расчетные сведения об оборудовании”. Энергия. 2022 г.
3. “Справочник по электроснабжению и электрооборудованию”. Под общей редакцией А. А. Федорова. Том первый. “Электроснабжение”, “Энергоатомиздат”. 2022г.
4. “Справочник по электроснабжению и электрооборудованию”. Под общей редакцией А. А. Федорова. Том второй. “Электрооборудование”, “Энергоатомиздат”. 2018 г.
5. "Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию обогатительных фабрик для руд черных и цветных металлов"
6. “Справочник по электроснабжению промышленных предприятий ”. Под общей редакцией А. А. Федорова и Г. В. Сербинского. Книга первая. “Проектно – расчетные сведения об оборудовании”. Энергия. 2018 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.1.1. Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами	Владеет навыками контроля 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.	Владеет навыками контроля работы 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.	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда	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.	Ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями	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.	Владеет навыками контроля и анализа качества исходного сырья и продуктов обогащения	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	выбирает 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	использует 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	взаимодействует и работает в коллективе и команде	тестирование наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы