Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Мурманской области
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 768A0B59321CB4C68B9F40E74A01436C
Владелец: Панас Наталья Викторовна
Действителен: с 19.11.2025 до 12.02.2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессионального модуля ПМ.1 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам

по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

2025

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых.

ОРГАНИЗАЦИЯ- РАЗРАБОТЧИК: ГАПОУ МО «ОГПК»

РАЗРАБОТЧИК (-И):
преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Коротков Кирилл Сергеевич
Кеба Светлана Александровна

РАССМОТРЕНА
На заседании методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей
Протокол № 1 от 26 сентября 2025

Рабочая программа рекомендована к переутверждению на _____ учебный год с изменениями (лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе)
РАССМОТРЕНА
На заседании методической общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей
Протокол № _

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**3**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**8**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**70**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	**73**
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	**79**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненный ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2 перечень профессиональных компетенций

Код	*Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций*
ВД по ПМ.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 студент должен:

иметь практический опыт	– чтения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики; – организации ведения технологического процесса; – обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых; – выявления причин нарушения технологии; – проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности; – разработки мероприятий по безопасному ведению технологического процесса производственного подразделения; – монтажа, регулировки, наладки 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; – ремонта и обслуживания 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; – заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда"; – оформления наряда и заполнения книги выдачи нарядов, "наряд-допусков на работы повышенной опасности"; – определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем.
уметь	– применять техническую терминологию; выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ; выделять из технологической схемы обогащения, составляющие ее технологические процессы; читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчет по заданным технологическим параметрам; 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 (У1); – 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 расчет транспортного оборудования для осуществления технологических

	процессов обогащения полезных ископаемых: ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов; производить расчет бункерных, приемных, 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 (У2); – выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования; читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов; проводить текущий анализ и информационный контроль основных параметров технологических процессов; составлять схемы отбора проб; обрабатывать пробу для анализа; выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения (У3).
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 (З1); – 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 (З2); – 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 (33); – методы, средства и устройство автоматического контроля; аппаратуру и систему централизованного диспетчерского управления и контроля; виды технической и технологической документации; формы документов; порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами ЕСКД и ЕСТД; цели и задачи опробования; виды проб; требования, предъявляемые к пробам; методы отбора и обработки проб; приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых; методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого (34).

1.2. Рабочая программа предназначена для реализации профессионального модуля на очной и заочной формах обучения.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям.

Рабочая программа воспитания реализуется интегрированно через содержание профессионального модуля, планируемые результаты рабочей программы воспитания находят отражение в воспитательных целях каждого учебного занятия.

Практическая подготовка обучающихся реализуется в виде учебной и производственной практик.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки студентов (без учёта практик) – 1060 часа;
максимальной учебной нагрузки студентов (с учётом практик) – 1492 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов– 892 часа,
самостоятельной работы студентов – 39 часов,
практических занятий – 266 часов;
курсовые проекты – 60 часов,
практики – 432 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объём профессионального модуля, час.							
		Суммарный объём нагрузки (максимальная учебная нагрузка)	Обучение по МДК			Практики		Консультации	Самостоятельная работа
			Всего часов	в том числе:		Учебная практика	Производственная практика		
				лабораторных и практических занятий	курсовая работа (проект)				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 1. МДК.01.01Основы обогащения полезных ископаемых**	152	128	46	-	- -	- -	8	4
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 2. МДК.01.02 Технологический процесс обогащения полезных ископаемых**	224	188	40	30	-	-	8	16
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 3. МДК.01.03 Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики**	170	144	40	-	-	-	12	6
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 4. МДК.01.04 Электроснабжение и автоматизация процесса обогащения**	168	144	48	-	-	-	11	7

ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 5. МДК.01.05 Проектирование обогатительных фабрик**	138	118	32	30	-	-	8	6
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 6. МДК.01.06 Транспортное оборудование и склады обогатительных фабрик**	110	94	36	-	-	-	6	4
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 7. МДК.01.07 Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик**	92	74	24	-	-	-	8	4
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 9. УП.01.01 Учебная практика**	144	-	-	-	144	-	-	-
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 10. ПП.1.01 Производственная практика**	288	-	-	-	-	288	-	-
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, З1-4	**Раздел 11. ПМ.1.ЭК Экзамен квалификационный**	6	-	-	-	-	-	-	-
Всего часов		**1492**	**1060**	**266**	**60**	**144**	**288**	**69**	**39**

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

Раздел 1. МДК.01.01Основы обогащения полезных ископаемых

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объём часов
1	*2*	*3*
Раздел 1. Основы ОПИ		*132 (т+пр+см.)*
МДК.01.01		*132 (т+пр+см.)*
Введение	**Содержание учебного материала** Краткое содержание и задачи изучения курса, связь с другими дисциплинами. Роль и значение отечественных ученых в развитии обогатительных процессов. Ознакомление студентов с необходимыми учебными пособиями, справочной литературой и периодической печатью. Классификация минеральных ресурсов.	2
ТЕМА 1. Основные понятия и термины	**Содержание учебного материала** Обогащение п.и. Концентрат. Хвосты. Промежуточный продукт. Методы, процессы и операции обогащения. Цель и задачи обогащения полезных ископаемых. Классификация обогащаемых п. и.	2
	Самостоятельная работа студентов Реферат	2
ТЕМА 2. Основные технологические показатели	**Содержание учебного материала** 1. Классификация методов и процессов обогащения. 2. Технологические схемы обогащения. 3. Технологические показатели обогащения. Цель и задачи обогащения полезных ископаемых. Классификация методов и процессов обогащения.	2
	Практическая работа№1 «Основные технологические показатели»	2
	Самостоятельная работа студентов Решение задач	2
ТЕМА 3. Вещественный состав полезных ископаемых	**Содержание учебного материала** Плотностные свойства горных пород. Физико-механические свойства горных пород. Вещественный состав полезных ископаемых. Химический состав. Минералогический состав.	2

	Самостоятельная работа студентов Реферат	2
ТЕМА 4. Текстурные и структурные особенности полезных ископаемых	**Содержание учебного материала** Технологические характеристики горных пород. Зависимость свойств и характеристик горных пород с выбором горно-добывающих, выемочных, транспортных и обогатительных процессов.	2
	Самостоятельная работа студентов реферат	2
ТЕМА 5. Технологические схемы обогащения	**Содержание учебного материала** Приёмы и операции технологических схем. Перечистые и контрольные операции. Классификация методов и процессов обогащения п.и.	2
	Самостоятельная работа студентов реферат	2
ТЕМА 6 Физические и химические свойства полезных ископаемых	**Содержание учебного материала** Плотностные свойства полезных ископаемых. Физико-механические свойства полезных ископаемых. Вещественный состав полезных ископаемых. Химический состав. Минералогический состав. Текстурно-структурные характеристики	2
	Практическая работа №2 «Физические и химические свойства полезных ископаемых»	2
	Самостоятельная работа студентов реферат	2
ТЕМА 7. Усреднение качества полезных ископаемых	**Содержание учебного материала** Процессы открытых горных работ. Основные понятия о подготовительных, выемочных, погрузочных и транспортных операциях в условиях карьеров и разрезов. Процессы подземных горных работ. Основные понятия о проходческих, подготовительных, очистных, погрузочных и транспортных операциях в условиях рудников и шахт.	2
	Самостоятельная работа студентов реферат	4
ТЕМА 8. Гранулометрический состав полезных ископаемых	**Содержание учебного материала** Ситовой анализ. Модуль шкалы сит. Характеристика испытательных сит. Характеристики крупности материала. Мокрый способ ситового анализа. Диаметр зерна и класс крупности. Понятие о гранулометрическом составе.	2
	Практическая работа №3 «Гранулометрический состав полезных ископаемых»	2

	Самостоятельная работа студентов реферат	4
ТЕМА 9. Грохочение	**Содержание учебного материала** 1. Грохочение. Назначение и классификация процессов. Гранулометрический состав полезных ископаемых. Теоретические основы грохочения. Классификация и конструкции грохотов. 2. Технологические параметры процесса грохочения. Выбор и расчет параметров грохотов.	2
	Практическая работа №4 «Теоретические основы грохочения»	2
	Самостоятельная работа студентов Рефераты по пройденным темам	4
ТЕМА 10. Дробление и измельчение	**Содержание учебного материала** 1. Дробление. Назначение и классификация процессов. Теоретические основы дробления. Классификация дробильных машин. Щековые дробилки. Конусные дробилки. Валковые дробилки. Дробилки ударного действия. Схемы дробления. 2. Измельчение. Назначение и классификация процессов. Измельчаемость полезных ископаемых. Барабанные мельницы. 3. Технологические параметры процесса измельчения. Выбор и расчет барабанных мельниц. Эксплуатация барабанных мельниц. Схемы измельчения.	4
	Практическая работа №5 «Теоретические основы дробления»	2
	Самостоятельная работа студентов Реферат по пройденной теме	4
ТЕМА 11. Классификация	**Содержание учебного материала** Гидравлическая классификация. Назначение и принципы гидравлической классификации. Теоретические основы гидравлической классификации. Процессы гидравлической классификации. Классификаторы.	2
	Практическая работа №6 «Теоретические основы классификации»	2
	Самостоятельная работа студентов лекции	2
ТЕМА 12. Гравитационный метод обогащения	**Содержание учебного материала** Гравитационное обогащение. Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы гравитационного обогащения. Обогащение в тяжелых средах.	6

	Отсадка. Обогащение в потоке воды на наклонной плоскости. Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды. Пневматическое обогащение. Промывка полезных ископаемых. Схемы гравитационного обогащения.	
	1. **Практическая работа №7** «Обогащение в тяжёлых средах» 2. **Практическая работа №8** «Отсадка» 3. **Практическая работа №9** «Обогащение в потоке воды»	6
	Самостоятельная работа студентов лекции	2
ТЕМА 13. Промывка	**Содержание учебного материала** Цель и задачи промывки. Классификация методов и процессов. Технологические схемы. Технологические показатели.	2
	Самостоятельная работа студентов тестирование	4
Контрольная работа №1		2
		36/18/2
ТЕМА 14. Флотация	**Содержание учебного материала** 1. Флотационное обогащение. Общие сведения и классификация процессов. 2. Теоретические основы флотации. Назначение и классификация флотационных реагентов. 3. Флотационные машины. Технологические параметры флотации. 4. Выбор и расчет параметров флотационных машин. Схемы флотации.	4
	Практическая работа№10 «Флотация»	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 15. Магнитный метод обогащения	**Содержание учебного материала** 1. Магнитное обогащение. Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы магнитного обогащения. 2. Магнитные сепараторы. Технологические параметры магнитной сепарации. 3. Выбор и расчет параметров магнитных сепараторов. Схемы магнитного обогащения.	4

	Практическая работа №11 «Магнитное обогащение»	4
	Самостоятельная работа студентов реферат	4
ТЕМА 16. Электрический метод обогащения	**Содержание учебного материала** 1. Электрическое обогащение. Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы электрической сепарации. Электрические сепараторы. Технологические параметры электрической сепарации. 2. Выбор процессов и аппаратов электрического обогащения. Схемы электрического обогащения.	2
	Практическая работа №12 «Электрическое обогащение»	2
	Самостоятельная работа студентов реферат	4
ТЕМА 17. Радиометрическое обогащение	**Содержание учебного материала** Радиометрическое обогащение. Общие сведения и классификация процессов. Общие сведения и классификация процессов. Радиометрические сепараторы. Технологические параметры радиометрической сепарации. Выбор процессов и аппаратов радиометрического обогащения. Схемы радиометрического обогащения.	2
	Практическая работа№13 «Радиометрическое обогащение»	4
	Самостоятельная работа студентов реферат	4
ТЕМА 18. Химическое обогащение	**Содержание учебного материала** Химическое обогащение. Обогащение по физико- механическим свойствам минералов. Теоретические основы химического обогащения. Процессы и аппараты химического обогащения. Измельчение и предварительное разложение рудных минералов. Выщелачивание рудных минералов. Выделение металлов из растворов.	2
	Практическая работа№14 «Химическое обогащение»	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 19. Обогащение по физико-механическим свойствам минералов	**Содержание учебного материала** Теоретические основы обогащения по трению и форме зёрен. Процессы и аппараты физико-механического обогащения. Измельчение и предварительное	2

	разложение рудных минералов. Обогащение по упругости. Выделение металлов из растворов.	
	Практическая работа№15 «Обогащение по физико-механическим свойствам минералов»	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 20. Обезвоживание	**Содержание учебного материала** 1. Обезвоживание продуктов обогащения. Окускование полезных ископаемых. Общие сведения и классификация процессов. 2. Дренирование. Сгущение. 3. Фильтрование. Центрифугирование. Сушка.	6
	Практическая работа№16 «Обезвоживание»	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 21. Пылеулавливание	**Содержание учебного материала** 1. Цель и задачи пылеулавливания. Классификация методов и. 2. Технологические схемы. Технологические показатели.	4
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 22. Окускование полезных ископаемых	**Содержание учебного материала** 1. Назначение и классификация процессов. 2. Агломерация. Окомкование. Брикетирование.	6
	Практическая работа№17 «Окускование»	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к экзамену	4
ТЕМА 23. Контроль и опробование на обогатительных фабриках	**Содержание учебного материала** 1. Контроль веса руды и продуктов обогащения. Контроль плотности пульпы. 2. Контроль щёлочности и кислотности пульпы. 3. Контроль подачи реагентов.	6
	Практическая работа№18 «Контроль и опробование на обогатительных фабриках»	4
	Самостоятельная работа студентов	4

	Подготовка к экзамену	
ТЕМА 24. Техника безопасности при работе в отделениях обогатительной фабрики	**Содержание учебного материала** 1. ТБ на рабочих местах участка дробления руды и породы 2. ТБ на рабочих местах участка обогащения 3. ТБ на рабочих местах участка обезвоживания и погрузки концентрата	6
	Практическая работа№19 «Техника безопасности при работе в отделениях обогатительной фабрики»	4
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к экзамену	4
Контрольная работа№2		2
		Сем №2 46/28/2
	Всего: – Теория – Практика – Самостоятельная нагр.	**132** **36/46** **18/28** **2/2**
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы. 1. Построение кривых ситового анализа. 2. Определение выхода и зольности отдельных классов. 3. Изучение конструкции грохотов (конических и цилиндрических) 4. Изучение конструкции дробилок (барабанных). 5. Изучение конструкции мельниц. 6.Построение кривых обогатимости. 7. Составление теоретического баланса продуктов обогащения. 8. Изучение конструкции и область применения сепараторов СТТ. 9. Изучение конструкции и область применения диафрагмовых отсадочных машин. 10.Назначение и область применения флотационных реагентов. 11. Построение кривых флотируемости. 12. Составление теоретического баланса и определение времени флотации. 13. Изучение конструкции промывочных машин. 14. Изучение процессов выщелачивания. 15. Изучение устройства и принципа работы вакуум-фильтров, пресс-фильтров. 16. Изучение устройства и принципа работы сушильных установок. 17. Схемы обезвоживания. 18. Изучение устройства и принципа работы электрофильтра. 19. Изучение устройства и принципа работы рукавного фильтра.	

	20. Изучение устройства и принципа работы оборудования для очистки сточных вод. 21. Биохимический метод очистки сточных вод.	

Раздел 2. МДК.01.02 Технологический процесс обогащения полезных ископаемых

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объём часов
1	*2*	*3*
Раздел 2. Технология ОПИ		*196 (т+пр+см.)*
МДК.01.02		*196 (т+пр+см.)*
Тема 2.1. Цели, задачи и схемы опробования.	**Содержание учебного материала** Опробование — способ получения информации о свойствах руд и продуктов обогащения. Принципы опробования на обогатительных фабриках. Параметры опробования при определении содержания цветных металлов. Параметры опробования при определении содержания попутных благородных металлов. Представительность объединенной пробы. Число проб, масса проб. Отбор проб. Отбор проб от движущихся потоков. Отбор проб от неподвижных продуктов. Подготовка проб. Системы опробования. Измерение масс, влажности, плотности и крупности. Приборы и реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых. Отдел технического контроля. Методы контроля свойств и состава углей. Контроль крупности. Контроль плотности пульпы. Контроль ионного состава. Контроль вещественного состава. Весовой учет руды и продуктов обогащения. Определение некоторых физических характеристик минералов и руд. Баланс металлов.	2
	Самостоятельная работа Оформление тезисов к докладам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	1
Тема 2.2. Схемы обогатительных процессов	**Содержание учебного материала** 1. Схемы дробления и измельчения 2. Схемы гравитационного обогащения. 3. Схемы магнитного и электрического обогащения 4. Схемы флотации. Схемы радиометрического обогащения.	8
	Практические занятия	2

	№1. Схемы гравитационного обогащения	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	8
Тема 2.3. Основы выбора и разработки схем обогащения	**Содержание** 1. Технологическая оценка полезных ископаемых. 2. Оценка эффективности разделительных процессов обогащения. 3. Выбор схемы обогащения. Балансовый расчёт технологических схем. 4. Балансовый расчёт водно-шламовых схем. 5. Отдел технического контроля. Методы контроля свойств и состава углей. Контроль крупности. 6. Контроль плотности пульпы. Контроль ионного состава. Контроль вещественного состава. 7. Весовой учет руды и продуктов обогащения. Определение некоторых физических характеристик минералов и руд. Баланс металлов.	14
	Практические занятия. №2 Технологическая оценка полезных ископаемых №3 Оценка эффективности разделительных процессов обогащения. №4 Балансовый расчёт технологических схем. №5 Балансовый расчёт водно-шламовых схем.	8
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	10
Тема 2.4. Обогащение углей	**Содержание** 1. Техническая характеристика углей и их перспективы на рынке энергоносителей Технологические схемы углеобогатительных фабрик 2. Обогащение коксующихся углей Обогащение коксующихся углей 3. Обогащение энергетических, бурых углей и сланцев Комплексное использование углей. Техническая характеристика углей и их перспективы на рынке энергоносителей. 4. Технологические схемы углеобогатительных фабрик Обогащение коксующихся углей Обогащение коксующихся углей Обогащение энергетических, бурых углей и сланцев Комплексное использование углей	8

	Обогащение графитовых руд.	
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	8
Контрольная работа №1		**2**
		34\10\4
Тема 2.5. Обогащение руд чёрных металлов	**Содержание** 1. Технология обогащения железных руд 2. Технология обогащения железных руд 3. Технология обогащения марганцевых руд 4. Технология обогащения хромовых руд	8
	Практические занятия №6 Обогащение руд чёрных металлов	2
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	6
Тема 2.6. Обогащение руд цветных металлов	**Содержание** 1. Технология обогащения медных и медно-пиритных руд. 2. Медно-молибденовые руды. Обогащение медно-цинковых руд. Обогащение медно-никелевых руд. 3. Обогащение свинцовых, свинцово-цинковых и медно-свинцово-цинковых руд. 4. Алюминийсодержащие руды.	8
	Практические занятия №7 Обогащение медно-никелевых и свинцовых руд	2
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	**4**
Тема 2.7. Обогащение руд редких и редкоземельных металлов	**Содержание** 1. Технология обогащения литиевых руд. Технология обогащения бериллиевых руд. 2. Технология обогащения титаноциркониевых руд. Технология обогащения оловянных руд. 3. Технология обогащения танталониобиевых руд. 4. Технология обогащения вольфрамовых руд	8
	Практические занятия №8 Обогащение оловянных и танталониобиевых руд №9 Обогащение вольфрамовых и редкоземельных руд	2 2

	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	6
Тема 2.8. Обогащение руд благородных металлов	**Содержание** 1. Подготовка алмазов к обогащению. Обогащение алмазов методом флотации Обогащение алмазов. 2. Обогащение баритовых руд. Обогащение талька. 3. Обогащения слюды. Технология асбеста. 4. Минералы золота и их технические свойства. Золотосодержащие россыпи. Коренные золотосодержащие руды	8
	Практические занятия. №10 Обогащение золотосодержащих и алмазсодержащих руд	2
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	4
Контрольная работа №2		**2**
Курсовая работа	Самостоятельная курсовая работа соответствии с методическими указаниями	**24**
		34\10\4(24КР)
Тема 2.9. Обогащение неметаллических полезных ископаемых	**Содержание** 1. Технология обогащения апатитов 2. Технология обогащения апатитов 3. Технология обогащения фосфоритов 4. Технология обогащения калийных руд. Технология обогащения графитовых руд	8
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2
Тема 2.10. Характеристика обогатительных фабрик	**Содержание** 1. Классификация обогатительных фабрик 2. Организация производства и управления на обогатительных фабриках. Технико – экономические показатели обогатительных фабрик.	4
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2

Тема 2.11. Охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых	**Содержание** 1. Источники загрязнения окружающей среды. Очистка сточных и оборотных вод. Пылеподавление и пылеулавливание. Складирование отходов.	2
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2
Тема 2.12. Техника безопасности и производственная санитария	**Содержание** 1. Общие положения. Производственная санитария. Меры безопасности при обслуживании машин и механизмов. Производственный травматизм. План ликвидации аварий.	2
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2
Тема 2.13. Выбор технологии обогащения руд различных генетических типов	**Содержание** 1. Общие принципы выбора и технологического расчета оборудования. Выбор и расчет оборудования для дробления. Выбор и расчет оборудования для грохочения. 2. Выбор и расчет оборудования для измельчения. Выбор и расчет оборудования для классификации. 3. Выбор и расчет оборудования для обогащения гравитационными методами. Выбор и расчет оборудования для промывки. Выбор и расчет оборудования для флотации. Выбор и расчет оборудования для магнитного обогащения. 4. Выбор и расчет оборудования для обезвоживания. Выбор и расчет оборудования для сушки. Выбор и расчет оборудования для пылеулавливания 5. Выбор и расчет оборудования для отбора и разделки проб	10
	Практические занятия. №11 Выбор технологии обогащения руд различных генетических типов №12 Расчёт схем дробления №13 Расчёт схем измельчения №14 Расчёт количественных схем обогащения №15 Расчёт водно-шламовых схем обогащения	10
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2

Тема 2.14. Виды технической и технологической документации	**Содержание** 1. Виды технической документации. Виды технологической документации. Формы документов. Порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами Единой системы технологической документации (ЕСТД).	2
	Практические занятия. №27 Изучение технической документации	4
	Самостоятельная работа Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций. Подготовка к контрольной работе	4
Контрольная работа №3		2
		30\10\6
	Примерная тематика курсовых работ: Проект участка обогащения производительностью 1083,3 т/ч Проект участка обогащения производительностью 600 т/ час Проект участка обогащения производительностью 10,8 млн. т/ год Проект участка обогащения производительностью 4,9 млн. т/ год Проект участка обогащения производительностью 6,7 млн. т/ год Проект участка обогащения производительностью 9,7 млн. т/ год Проект участка обогащения производительностью 2000 т/час Проект участка обогащения производительностью 26 тыс. т/сутки Проект участка обогащения производительностью 9,4 млн. т/ год Проект участка обогащения производительностью 10,3 млн. т/ год Проект участка обогащения производительностью 8,8 млн. т/год Проект участка обогащения производительностью 700 т/час Проект участка обогащения производительностью 850 т/час Проект участка обогащения производительностью 850 т/ч Проект участка обогащения производительностью 1000000 т/год **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы** Составления конспекта на тему: Полезные ископаемые и их месторождения. Составления конспекта на тему: Влияние вещественного состава полезных ископаемых на показатели обогащения. Сообщения на тему: Комплексность использования сырья в процессах его добычи и обогащения.	

	Изучить: Технологические требования к качеству полезных ископаемых, поступающих на обогащение. Изучить: Усреднение полезных ископаемых и продуктов их обогащения. Изучить: Происхождение углей. Изучить: Состав углей и вредные примеси. Изучить: Свойства и классификация углей. Изучить: Использование углей. Изучить: Требования к качеству углей. Изучить: Подготовка углей к обогащению. Изучить: Область применения графитовых материалов. Сообщения на тему: Подготовка графитовых руд к обогащению. Сообщения на тему: Область применения алмазов. Изучить: Свойство и применение барита. Сообщения на тему: Свойства и применение талька Сообщения на тему: Применение слюды. Изучить: Свойства и применения асбеста. Сообщения на тему: Применение фосфора и его соединений в промышленности и сельском хозяйстве. Изучить: Обогащение фосфоритов гравитационным методом. Изучить: Обогащение калийных руд электрической сепарацией. Изучить: Применение серы и ее соединений. Сообщения на тему: Использование серосодержащих руд. Сообщения на тему: Месторождения золота. Изучить: Классификация руд золота. Изучить: Гранулометрический состав россыпного золота и форма его зерен. Изучить: Промывистость песков. Сообщения на тему: Типы железных руд и их месторождения. Изучить: Технические требования к концентратам железных руд. Сообщения на тему: Обогащение магнетитовых руд. Изучить: Обогащение гематитовых руд. Сообщения на тему: Обогащение бурожелезняковых руд. Изучить: Обогащение сидеритовых руд. Сообщения на тему: Типы руд и месторождений марганца. Изучить: Технические требования к рудам и концентратам Сообщения на тему: Методы обогащения марганцевых руд	

Раздел 3. МДК.01.03 Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
ТЕМА 1. Введение	**Содержание учебного материала** 1. Краткое содержание и задачи изучения курса, связь с другими дисциплинами. Роль и значение отечественных ученых в развитии обогатительных процессов. Ознакомление студентов с необходимыми учебными пособиями, справочной литературой и периодической печатью. 2. Виды оборудования для обогащения полезных ископаемых.	4
	Самостоятельная работа студентов доклад	2
ТЕМА 2. Грохоты и их классификация	**Содержание учебного материала** 1. Грохочение. Назначение и классификация процессов. Гранулометрический состав полезных ископаемых. Теоретические основы грохочения. Классификация и конструкции грохотов. Технологические параметры процесса грохочения. 2. Выбор и расчет параметров грохотов. Ситовой анализ.	10
	Практическая работа №1 «Выбор и расчёт параметров грохотов»	2
	Практическая работа №2 «Расчёт технологических параметров грохотов»	2
	Практическая работа №3 «Расчёт технологических показателей наклонного инерционного грохота»	2
	Самостоятельная работа студентов реферат	2
ТЕМА 3. Оборудование для дробления	**Содержание учебного материала** 1. Назначение и классификация процессов. Теоретические основы дробления. Классификация дробильных машин. 2. Щековые дробилки. Конусные дробилки. 3. Валковые дробилки. Дробилки ударного действия. 4. Схемы дробления.	10

	Практическая работа №4 «Изучение конструкций оборудования для дробления и измельчения» **Практическая работа №5** «Изучение работы щёковых дробилок, определение их производительности» **Практическая работа №6** «Технологические параметры валковых дробилок и дробилок ударного действия» **Практическая работа №7** «Конусные дробилки»	2 2 2 2
	Самостоятельная работа студентов Рефераты по пройденным темам	2
ТЕМА 4. Оборудование для измельчения	**Содержание учебного материала** 1. Назначение и классификация процессов. Измельчаемость полезных ископаемых. 2. Барабанные мельницы. Технологические параметры процесса измельчения. 3. Выбор и расчет барабанных мельниц. Эксплуатация барабанных мельниц. Схемы измельчения.	10
	Практическая работа №8 «Мельницы» **Практическая работа №9** «Выбор и расчёт барабанных мельниц»	2 2
	Самостоятельная работа студентов Реферат по пройденной теме	2
ТЕМА 5. Оборудование для гравитационного обогащения	**Содержание учебного материала** 1. Гравитационное обогащение. Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы гравитационного обогащения. 2. Обогащение в тяжелых средах. Отсадка. Обогащение в потоке воды на наклонной плоскости. Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды. Пневматическое обогащение. 3. Промывка полезных ископаемых. Схемы гравитационного обогащения.	10
	Практическая работа №10 «Оборудование для гравитационного обогащения»	2
	Самостоятельная работа студентов лекции	2

Контрольная работа №1		2
Дифференцированный ЗАЧЁТ		2
		50/20/2
ТЕМА 6. Оборудование для обогащения в тяжёлых средах	**Содержание учебного материала** 1. Гидравлическая классификация. Назначение и принципы гидравлической классификации. 2. Теоретические основы гидравлической классификации. Процессы гидравлической классификации. 3. Сепараторы.	6
	Практическая работа №11 «Тяжелосредные сепараторы» **Практическая работа №12** «Отсадочные машины»	2 2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 7. Обогащение на качающихся концентрационных столах	**Содержание учебного материала** 1. Цель и задачи обогащения полезных ископаемых на качающихся концентрационных столах. 2. Условия применения концентрационных столов.	4
	Практическая работа №13 «Изучение конструкции концентрационных столов»	2
	Самостоятельная работа студентов тестирование	4
ТЕМА 8. Оборудование для промывки	**Содержание учебного материала** 1. Цель и задачи промывочного оборудования. Классификация методов и процессов. 2. Технологические схемы. Технологические показатели.	4
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
	Содержание учебного материала	4

ТЕМА 9. Оборудование для флотации	1. Оборудование для флотации. Конструкции флотмашин. 2. Принципы обслуживания и ремонта.	
	Практическая работа №14 «Флотационные машины»	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 10. Оборудование для магнитного и электрического обогащения	**Содержание учебного материала** 1. Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы магнитного обогащения. Магнитные сепараторы. 2. Технологические параметры магнитной сепарации. Выбор и расчет параметров магнитных сепараторов. Схемы магнитного обогащения. 3. Теоретические основы электрической сепарации. Электрические сепараторы. Технологические параметры электрической сепарации. Выбор процессов и аппаратов электрического обогащения. Схемы электрического обогащения.	6
	Практическая работа №15 «Магнитные сепараторы»	2
	Самостоятельная работа студентов реферат	4
ТЕМА 11. Оборудование для специальных и химически методов обогащения	**Содержание учебного материала** 1. Радиометрическое обогащение. Общие сведения и классификация процессов. Общие сведения и классификация процессов. Радиометрические сепараторы. Технологические параметры радиометрической сепарации. 2. Выбор процессов и аппаратов радиометрического обогащения. Схемы радиометрического обогащения.	4
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе №2	4
Контрольная работа №2		2
		26/10/2
	Содержание учебного материала 1. Обезвоживание продуктов обогащения. Общие сведения и классификация процессов.	8

ТЕМА 12. Оборудование для обезвоживания продуктов обогащения	2. Дренирование. Сгущение. 3. Фильтрование. Центрифугирование. Сушка.	
	Практическая работа№16 «Вакуум-фильтры» **Практическая работа№17** «Сушильные установки»	2 2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе и экзамену	4
ТЕМА 13. Оборудование для окусковывания полезных ископаемых	**Содержание учебного материала** 1. Теоретические основы. Назначение и классификация процессов. Агломерация. 2. Окомкование. Брикетирование.	4
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 14. Конвейерный транспорт	**Содержание учебного материала** 1. Назначение. Конструкции. 2. Основы выбора и расчёта. 3. Тяговые органы. 4. Эксплуатация и ремонт.	6
	Практическая работа№18 «Выбор параметров конвейеров и определение их производительности» **Практическая работа№19** «Устройство скребковых и ленточных конвейеров»	4
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе	4
ТЕМА 15. Основы автоматизации технологических процессов	**Содержание учебного материала** 1. Должностные обязанности машинистов мельниц. 2. Должностные обязанности машинистов конвейеров. 3. Должностные обязанности сепараторщиков. 4. Должностные обязанности машинистов насосных установок. 5. Инструкции по охране труда для машинистов мельниц.	10

	6. Инструкции по охране труда для машинистов конвейеров. 7. Инструкции по охране труда для сепараторщиков. 8. Инструкции по охране труда для машинистов насосных установок.	
	Практическая работа№20 Автоматизация процессов дробления и измельчения	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка к контрольной работе и экзамену	4
Контрольная работа№3		2
		30/10/2
экзамен		
	Всего: – Теория – Практика – Самостоятельная нагр.	**152** **50/26/30** **20/20/10** **2/2/2**
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы. 1. Выбор и расчёт параметров грохотов. 2. Расчёт технологических параметров грохотов. 3. Расчёт технологических показателей наклонного инерционного грохота 4. Изучение конструкций оборудования для дробления и измельчения. 5. Изучение конструкции грохотов (конических и цилиндрических) 6. Изучение конструкции дробилок (барабанных). 7. Изучение конструкции мельниц. 8. Изучение конструкции сепараторов. 9. Изучение конструкции и область применения диафрагмовых отсадочных машин. 10. Изучение конструкции промывочных машин. 11. Изучение устройства и принципа работы вакуум-фильтров, пресс-фильтров. 12. Изучение устройства и принципа работы сушильных установок. 13. Изучение устройства и принципа работы электрофильтра. 14. Изучение устройства и принципа работы рукавного фильтра. 15. Изучение устройства и принципа работы оборудования для очистки сточных вод. 16. Изучение работы щёковых дробилок, определение их производительности 17. Технологические параметры валковых дробилок и дробилок ударного действия 18. Изучение конструкции конусных дробилок	

	19. Выбор и расчёт барабанных мельниц 20. Оборудование для гравитационного обогащения 21. Изучение конструкции концентрационных столов 22. Механизация работ при ремонте мельниц 23. Механизация ТО и Р оборудования и коммуникаций хвостового хозяйства	

Раздел 4. МДК.01.04 Электроснабжение и автоматизация процесса обогащения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*		Объём часов	**Уровень освоения**
1	*2*		*3*	
Раздел 4. Электроснабжение и автоматизация			*52*	
МДК.01.04			*52*	
6 семестр				
Тема 1. Типовые схемы электроснабжения стационарных электроустановок	**Содержание**		**8**	
	1	Общие сведения и характерные схемы электроснабжения. Особенности электроснабжения обогатительных фабрик. Подстанции. Назначение, типы и основные схемы подстанций. Устройство распределительных сетей.	2	2
	2	Трехфазные трансформаторы. Трансформирование трехфазного тока. Схемы и основные группы соединений обмоток трехфазных трансформаторов. Потери и коэффициент полезного действия трансформаторов Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной.	2	
	3	Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и распределения нагрузки между трансформаторами. Защита электрических сетей: релейная защита, защита линий, защита трансформаторов. Преобразовательные устройства.	2	
	Практические занятия		**2**	
	1	Анализ конструктивных особенностей трехфазного трансформатора	2	2
Тема 2 Электрооборудование стационарных электроустановок	**Содержание**		**16**	
	4	Особенности электрооборудования обогатительных фабрик. Устройство, принцип действия электрооборудования. Режим работы электрооборудования. Виды электрооборудования, применяемого на обогатительных фабриках.	2	2
	5	Назначение, область применения асинхронных машин переменного тока. Классификация и устройство асинхронных машин	2	

	6	Механические характеристики асинхронных машин. Механические характеристики асинхронных машин при изменениях напряжения сети и активного сопротивления.	2	
	7	Рабочие характеристики асинхронных машин. Пуск трехфазного асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.	2	
	8	Назначение, область применения синхронных машин переменного тока Классификация и устройство синхронных машин Механические характеристики синхронных машин Рабочие характеристики синхронных машин	2	
	9	Пуск трехфазных синхронных двигателей. Регулирование частоты вращения трехфазных синхронных двигателей. Назначение, область применения двигателей постоянного тока. Классификация и устройство двигателей постоянного тока	2	
	10	Механические характеристики двигателей постоянного тока. Рабочие характеристики двигателей постоянного тока Пуск двигателей постоянного тока Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	2	
	Практические занятия		**2**	
	1	Анализ и снятие показаний работы асинхронного двигателя переменного тока	2	2
Тема 3 **Системы автоматизации и элементы автоматических устройств транспортного оборудования**	**Содержание**		**6**	
	11	Назначение и краткая характеристика элементов автоматических устройств транспортного оборудования. Требования к системам автоматизации и к элементам автоматических устройств. Схемы автоматизации в ЕСКД Факторы влияющие на уровень автоматизации транспортного оборудования	2	2
	12	Классификация и принцип построения системы автоматизации транспортного оборудования. Основные понятия и определения Основные понятия и определения телемеханики Классификация и функции систем телемеханики Элементы и устройства бесконтактной техники в системах автоматики.	2	
	Практические занятия		**2**	
	1	Анализ схем автоматизации транспортного оборудования обогатительных фабрик: конвейеров, питателей, элеваторов	2	2
Тема 4. **Системы автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования**	**Содержание**		**10**	
	13	Общие сведения и требования к аппаратуре. Назначение и классификация. Устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования. Особенности процессов коммутации в цепях переменного и постоянного токов, включение и отключение двигателей, износостойкость контактных систем	2	2

	14	Работа электрических аппаратов повторно-кратковременном режиме, основные параметры электрических аппаратов. Определение и классификация датчиков. Датчики параметрические и генераторные. Область их применения.	2	
	15	Классификация, устройство и принцип действия реле Электрические стабилизаторы и усилители. Специальные датчики для объектов автоматизации (конвейеров, стационарных установок и др.)	2	
	16	Специальные реле (аппаратура контроля) Назначение и общая характеристика аппаратуры контроля положения, температуры, уровня, скорости и сигнализации Специальные исполнительные устройства и коммутирующие элементы системы автоматики	2	
	Практические занятия		**2**	
	1	Сборка схемы включения и настройка магнитного пускателя	2	
Тема 5 **Системы управления процессами обогащения**	**Содержание**		**2**	
	17	Типовые схемы ручного и дистанционного управления и системы автоматизированного управления. Аппараты ручного и дистанционного управления. Аппараты автоматического управления. Особенности электропривода механизмов дробления и грохочения. Особенности электропривода машин для измельчения, классификации, концентрации и обогащения. Особенности электропривода машин для обезвоживания и обеспыливания. Особенности электропривода насосов и компрессоров. Особенности электроприводов подъемных и транспортных механизмов.	2	
Тема 6 **Аппаратура автоматического контроля.**	**Содержание**		**2**	
	18	Методы, средства и устройство аппаратуры автоматического контроля. Централизованный контроль. Основные функции и принципы построения систем централизованного контроля за состоянием технологического потока и оборудования. Алгоритмы управления, математическое и программное обеспечение микропроцессорных систем.	2	2
Тема 7 **Диспетчерское управление и контроль**	**Содержание**		**2**	
	19	Научные основы организации управления. Задачи и организационная структура оперативно-диспетчерского управления. Задачи (функции) и структура автоматизированных систем управления. Аппаратура и системы централизованного диспетчерского управления обогатительной фабрикой. Локальные системы автоматической обработки информации в АСУТП.	2	2

Промежуточная аттестация	**Контрольное тестирование**	**2**	
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.04 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		**4**	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение силовых трансформаторов. Условия технической эксплуатации. 2. Составление опорного конспекта по теме " Магнитные цепи: понятие, функциональное назначение, виды, элементы магнитных цепей". 3. Анализ работы измерительных трансформаторов тока и напряжения. 4. Изучение трансформатора специального назначения: умножитель частоты. 5. Анализ работы энергосберегающих источников света 6. Анализ технических характеристик потребителей электрической энергии промышленных предприятий. 7. Изучение регулирования величины и качества напряжения. 8. Изучение способов снижения потерь мощности и электрической энергии в системах электроснабжения. 9. Изучение конструкции воздушных линий электропередач: провода, опоры, изоляторы. 10. Изучение кабельных линий: марки кабелей, способы прокладки. 11. Анализ путей экономии электрической энергии. 12. Изучение пропитки обмоток статоров и роторов. 13. Анализ работы асинхронной машины с заторможенным фазным ротором. 14. Анализ правил замены и заливки масел в подшипниках. 15. Изучение ухода за контактными кольцами, коллектором и щетками. 16. Подготовка сообщения "Области применения двигателей постоянного тока" 17. Изучение материалов для контактных соединений. 18. Изучение требований приѐма вновь вводимых в эксплуатацию электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры 19. Изучение видов промышленных компрессорных установок. 20. Анализ требований к электрическому приводу механизмов, выбор типа электропривода 21. Изучение работы электродвигателей приводных механизмов			
итого (всего) **В том числе:**		**52**	

Практические работы Самостоятельная работа Контрольные работы	**4** **4** **2**	

Тематический план и содержание МДК.01.05: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОФ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объём часов
1	*2*	*3*
Раздел 5. ПОФ		*88*
МДК.01.05		*88*
ТЕМА 1. Введение	**Содержание учебного материала** Краткое содержание и задачи изучения курса, связь с другими дисциплинами. Основные задачи по развитию обогатительной промышленности на ближайшее время. Содержание и объем проектно-сметной документации по стадиям проектирования. Организация научных исследований на стадии проектных работ. Исходные данные для проектирования обогатительных фабрик. Объем и содержание необходимых для проектирования исследовательских работ по обогащению Требования к качеству концентратов	2
	Самостоятельная работа студентов	2
ТЕМА 2. Организация и порядок проектирования ОФ	**Содержание учебного материала** 1. Краткое содержание и задачи изучения курса, связь с другими дисциплинами. Основные задачи по развитию обогатительной промышленности на ближайшее время. Содержание и объем проектно-сметной документации по стадиям проектирования. 2. Организация научных исследований на стадии проектных работ. Исходные данные для проектирования обогатительных фабрик. Объем и содержание необходимых для проектирования исследовательских работ по обогащению Требования к качеству концентратов	4
	Практическая работа№1 «Классификация ОФ. Требования к рудам и концентратам»	2
	Самостоятельная работа студентов	2
ТЕМА 3. Выбор принципиальной схемы обогащения	**Содержание учебного материала** 1. Выбор и обоснование технологических показателей и общей схемы обогащения на базе физических свойств руды и результатов исследований обогатимости. 2. Определение минимально допустимого по условиям экономики содержания полезного компонента в исходном сырье. Комплексное использование минерального сырья	4
	Самостоятельная работа студентов Реферат	2
	Содержание учебного материала	6

ТЕМА 4. Определение производительности фабрики и отдельных ее цехов	1. Основные условия, влияющие на выбор производительности фабрики. Сроки амортизации, запасы полезного ископаемого, потребность в концентратах. 2. Производительность фабрики, отвечающая наименьшим эксплуатационным расходам. Календарный и машинный фонды времени. 3. Коэффициент использования оборудования и число рабочих дней в году. Число смен и часов работы в сутки для отдельных цехов фабрики. Определение суточной и часовой производительности фабрики и отдельных ее цехов.	
	Практическая работа№2 «Определение производительности ОФ»	2
	Самостоятельная работа студентов Решение задач	2
ТЕМА 5. Выбор и расчет схем дробления	**Содержание учебного материала** 1. Выбор принципиальной схемы рудоподготовки на основе физических свойств сырья (глинистость, кусковатость, влажность, смерзаемость, дробимость, грохотимость, измельчаемость) и способов добычи (например, циклично-поточная технология горных работ требует крупного дробления в карьере). Выбор схемы дробления при подготовке руды к измельчению в мельницах со стальной измельчающей средой и при самоизмельчении. Условия применения операций предварительного и поверочного грохочения. Число стадий дробления. Основные варианты схем дробления, рациональные схемы. 2. Выбор схемы дробления при подготовке полезных ископаемых к обогащению гравитационными, магнитными и другими методами. Типовые характеристики продуктов дробления щековых и конусных дробилок. 3. Общие условия и методы расчета, исходные данные для расчета схемы, порядок расчета количественной схемы дробления	8
	Практическая работа№3 «Предварительный расчёт схемы дробления» **Практическая работа№4** «Уточнённый расчёт схемы дробления»	2 2
	Самостоятельная работа студентов Реферат	4
ТЕМА 6. Выбор и расчет схем измельчения	**Содержание учебного материала** 1. Операции классификации в схемах измельчения, их назначение и условия применения. 2. Основные схемы измельчения и условия их применения. 3. Расчет количественных схем измельчения.	6
	Практическая работа№5 «Расчёт количественной схемы измельчения и классификации»	4
	Самостоятельная работа студентов	4

	реферат	
Контрольная работа		2
		26\12\4
ТЕМА 7. Выбор и расчет схем флотации	**Содержание учебного материала** 1. Классификация схем флотации. Принципиальные схемы флотации монометаллических руд. Зависимость числа стадий обогащения от характеристики вкрапленности полезных минералов и способности их к ошламованию. Принципиальные схемы селективной флотации со схемами предварительной коллективной флотации. Необходимое число исходных показателей для расчета схемы. 2. Расчет коллективной схемы флотации.	4
	Практическая работа№6 «Расчёт основных параметров флотации»	4
	Самостоятельная работа студентов реферат	2
ТЕМА 8. Выбор и расчет схем обогащения гравитационными, магнитными и комбинированными методами	**Содержание учебного материала** 1. Выбор схем обогащения руд черных металлов. Классификация железных и марганцевых руд как объектов обогащения. Типичные схемы обогащения, применяемые для главных разновидностей железных и марганцевых руд. Получение суперконцентратов. Выбор схем обогащения каменных углей. Основные условия, определяющие выбор процесса и схемы обогащения углей. Типовые схемы обогащения коксующихся и энергетических углей. Обогащение крупных и мелких классов углей в тяжелых средах. 2. Отсадка и условия ее применения по сравнению с тяжелосредными установками. Схемы обезвоживания концентратов и хвостов. Схемы полного замкнутого водооборота. Использование отходов обогащения. Выбор схем обогащения руд редких металлов. Выбор схем обогащения коренных оловянных, вольфрамовых и других редких металлов, обогащаемых в основном гравитационными процессами. Схемы обогащения россыпных руд. Особенности расчета схем обогащения гравитационными и магнитными методами.	4
	Практическая работа №7 «Расчет технологических показателей переработки железной руды по схемам магнитного и флотационного обогащения»	4
	Самостоятельная работа студентов реферат	4
ТЕМА 9. Проектирование и расчет шламовой схемы	**Содержание учебного материала** 1. Шламовые схемы с полным оборотом воды и их экологическое значение. 2. Исходные данные и расчет шламовой схемы	4

	Самостоятельная работа студентов Подготовка к ДЗ	4
ТЕМА 10. Общие принципы выбора и технологического расчета обогатительного оборудования	**Содержание учебного материала** 1. Преимущества установки оборудования крупных типоразмеров и высокой производительности. Выбор числа секций. 2. Выбор типа и технологический расчет оборудования для дробления, грохочения, измельчения, мокрой классификации, гравитационных, флотационных и магнитных процессов, для обезвоживания, пылеулавливания, приготовления и подачи реагентов. Выбор вспомогательного оборудования. Составление схемы опробования и контроля для получения технологического и товарного баланса компонентов сырья. Выбор опробователей и оборудования для разделки проб. Основные положения по выбору емкости складов и бункеров. Технико-экономические показатели отдельных типов аппаратов	4
	Практическая работа №8 «Выбор и расчёт оборудования для дробления»	4
	Практическая работа №9 «Выбор и расчёт оборудования для грохочения»	4
	Самостоятельная работа студентов реферат	6
ТЕМА 11. Генеральный план обогатительной фабрики	**Содержание учебного материала** 1. Выбор площадки для строительства фабрики. Состав цехов и корпусов обогатительной фабрики. 2. Основные схемы размещения цехов, возможная блокировка зданий, зонирование объектов на генеральном плане. Типичные способы укладки и хранения хвостов.	4
	Самостоятельная работа студентов реферат	6
ТЕМА 12. Размещение оборудования в цехах обогатительной фабрики	**Содержание учебного материала** 1. Общие принципы компоновки оборудования. Приемные устройства, типовая компоновка оборудования в отделениях крупного, среднего и мелкого дробления. Размещение оборудования на гравитационных фабриках. 2. Компоновка оборудования в цехах обезвоживания и сушки. Системы и схемы дренажа в цехах, уклоны полов и сточных канав. Способы хранения и отгрузки концентратов.	2
	Практическая работа № 10 «Компоновка оборудования в зданиях участка дробления руды»	4
	Самостоятельная работа студентов реферат	6
	Содержание учебного материала 1. Ширина проходов, обслуживающие площадки, ограждения, правила обращения с реагентами. Основные санитарно-гигиенические нормы и требования.	4

ТЕМА 13. Техника безопасности и санитария на обогатительных фабриках	2. Меры борьбы с пылью. Правила противопожарной безопасности.	
	Самостоятельная работа студентов реферат	8
Контрольная работа №2		2
Дифференцированный зачёт		2
		30\20\4
	всего	**56\32\4**
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Порядок проектирования фабрик 2. Выбор принципиальной схемы дробления 3. Выбор принципиальной схемы обогащения 4. Определение производительности фабрики и отдельных ее цехов 5. Расчет схем дробления 6. Расчет схем измельчения 7. Выбор и расчет схем флотации 8. Выбор и расчет схем обогащения гравитационными, магнитными и 9. комбинированными методами 10. Проектирование и расчет шламовой схемы 11. Общие принципы выбора и технологического расчета обогатительного оборудования 12. Генеральный план обогатительной фабрики 13. Размещение оборудования в цехах обогатительной фабрики 14. Основы строительного дела 15. Техника безопасности и санитария на обогатительных фабриках	

Раздел 6. МДК.01.06 Транспортное оборудование и склады обогатительных фабрик		
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объём часов
1	*2*	*3*
Раздел 6. Транспорт ОФ		*48*
МДК.01.06		*48*
Тема 1.Транспортные установки непрерывного действия	**Содержание учебного материала**	**30/20**
	Ознакомление с программой. Виды и средства внутрифабричного транспорта. Производительность транспортных установок	2
	Цепные конвейеры. Скребковые конвейеры	4
	Ленточные конвейеры.	10
	Оборудование ленточных конвейеров	4
	Пластинчатые конвейеры.	2
	Конвейеры специальные	2
	Элеваторный транспорт	2
	Гидравлические и пневматические транспортные установки	2
	В том числе практические занятия	**8**
	Практическое занятие № 1.Расчет приемной способности ленточного конвейера	2
	Практическое занятие № 2. Устройство скребковых и ленточных конвейеров	
	Практическое занятие № 3. Конвейерные ленты: устройство, классификация, способы соединения.	2
	Практическое занятие № 4. Расчёт прочности ленты	
	Практическое занятие № 5. Выбор параметров конвейеров и определение их производительности	
	Лабораторно - практическое занятие № 6. Определение основных параметров ленточных конвейеров	
	Практическое занятие № 7. Общие методы оценки состояния механического оборудования конвейеров	
	Практическое занятие № 8. Привод конвейера	
	Практическое занятие № 9. Расчет элеваторов	2

	Практическое занятие №10. Самотечный (гравитационный) транспорт.	2
	Самостоятельная работа студентов Приборы для обеспечения безопасности при обслуживании конвейеров. Правила эксплуатации ленточных конвейеров. Схемы управления конвейерами. Контроль работы конвейерных установок: параметры контроля, схемы, приборы контроля.	**2**
ДЗ		**2**
За 5 сем		**30/20**
Тема 2. Внешний транспорт обогатительных фабрик	**Содержание учебного материала**	**6**
	Железнодорожный транспорт	2
	Автомобильный транспорт	2
	Канатный транспорт	2
	Гидравлический транспорт	2
	В том числе практические занятия	**2**
	Практическое занятие №11 Изучение схем карьерного транспорта	2
	Практическое занятие №12 Железнодорожный транспорт	
	Практическое занятие №13 Автомобильный транспорт	
	Практическое занятие №14 Определение параметров пневматической и гидравлической транспортных установок	
	Самостоятельная работа студентов Виды и средства внешнего транспорта: железнодорожный, автомобильный. Подвесные канатные дороги: их схемы, область применения	0,5
Тема 3. Бункерное и складское хозяйство обогатительных фабрик	**Содержание учебного материала**	**10**
	Бункерные устройства.	2
	Автоматизация управления бункерными устройствами.	2
	Назначение, классификация складов	2
	Хвостохранилища, их типы, способы заполнения	2
	Приемные устройства: их назначение	2
	Приемные устройства: классификация	
	Приемные устройства: схемы	
	В том числе практические занятия	
	Практическое занятие №15. Применение приёмных устройств	2
	Практическое занятие №16. Расчет бункеров и питателей.	2
	Практическое занятие №17. Устройство и расчёт складов	4

	Самостоятельная работа студентов Конструкции, правила эксплуатации бункеров. Бункерные затворы: их типы, принцип работы Устройство складов: открытого скреперного, бульдозерного, эстакадного, полубункерного, грейферного с мостовым перегружателем, закрытого для рудных концентратов, усреднительного	**0,5**
Тема 4. **Грузоподъемные машины и ремонт оборудования**	**Содержание учебного материала** Грузоподъемные машины. Ремонт и смазка оборудования	 2 2
	Самостоятельная работа студентов Грузоподъемные машины для подъема груза, перемещения его в продольном и поперечном направлениях Структура ремонтного цикла: планирование ремонтов, графики их проведения. Виды смазочных систем.	1
Итоговая аттестация – контрольное тестирование		**2**
	6 сем	**28/16**
	Всего	58/36

Содержание обучения по профессиональному модулю МДК 01.07.«Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик».

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объём часов
1	*2*	*3*
Раздел 7. ВВХ		*96 (т+пр+см.)*
МДК.01.07		*96 (т+пр+см.)*
Введение.	Цели дисциплины для будущего техника в области ОПИ. Содержание дисциплины. Основные понятия о водоснабжении, водоотведении, пневмотранспорте и хвостовом хозяйстве обогатительных фабрик. Роль гидрогеологии в жизни современного общества и горного предприятия. Основные понятия о водно-шламовой технологической схеме и о расчёте потребной воды для всей фабрики.	**2**
Раздел 1 Основы водоснабжения и водоотведения обогатительных фабрик		**18/10/7**
Тема 1.1 Основные сведения о водопроводах	**Содержание учебного материала** Понятия о водопроводе. Сооружения, входящие в состав водопровода. Классификация водопроводов. Классификация источников водоснабжения.	2
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 1-6, стр.№43. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	1
Тема 1.2 Водоприёмные, очистные и регулировочные сооружения.	**Содержание учебного материала** Водоприёмные сооружения. Очистка водопроводной воды и очистные сооружения. Запасные резервуары и водонапорные башни.	4
	Практические занятия №1 Типы подземных водозаборных сооружений **Практические занятия №2** Очистка сточных и оборотных вод	**2** **2**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 7-12, стр.№43. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Тема 1.3 Наружная водопроводная сеть.	**Содержание учебного материала** 1. Общие сведения и определения. Напоры в водопроводной сети. 2. Нормы потребления воды. Основы расчёта наружных водопроводных сетей промышленных предприятий и водоводов.	2 2

	3. Запорная арматура.	2
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 13-18, стр.№43. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Тема 1.4 Внутренние водопроводы и воздухопроводы.	**Содержание учебного материала** Классификация внутренних водопроводов. Водомеры. Устройство и основы расчёта внутренних водопроводных сетей. Запорная арматура.	2 2
	Практические занятия №3 Эксплуатация трубопроводов	**2**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 19-25, стр.№43. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Раздел 2 **Насосы и насосные установки**		**8/8/3**
Тема 2.1 Гидравлические машины	**Содержание учебного материала** Классификация гидравлических машин. Подача машин для перемещения жидкостей и газов. Полный напор машин для перемещения жидкостей и газов. Полный коэффициент полезного действия машин для перемещения жидкостей и газов. Мощность приводного двигателя.	4
	Практические занятия №4 Общие сведения о машинах для перемещения текучего	**2**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 1-10, стр.№85. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Тема 2.2. Насосы	**Содержание учебного материала** Принцип действия, область применения и классификация поршневых насосов. Принцип действия, область применения и классификация центробежных насосов. Пульпонасосы. Грунтовые насосы. Движение жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Зависимость напора центробежного насоса от формы лопаток. Высота всасывания и кавитация. Теоретическая характеристика центробежного насоса. Коэффициент быстроходности. Регулирование центробежных насосов. Параллельная и последовательная работа насосов. Насосные станции.	4
	Практические занятия №5 Классификация водоотливных установок. Зумпфовые водоотливные установки **Практические занятия №6** Расчет водоотлива	**6**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 11-28, стр.№85. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	1
Контрольная работа №1		**2**
Итого за семестр		**32/12/4**
Раздел 3 Хвостовое хозяйство обогатительных фабрик		**22/8/10**

Тема 3.1. Устройство хвостового хозяйства	**Содержание учебного материала** Пульпопроводы. Запорная арматура пульпопроводов. Общие сведения о деятельности хвостового хазяйства. Значимость подразделения в работу всей фабрики. Место под хвостохранилище и схемы его заполнения. Ограждающие плотины (дамбы). Пульповоды и пульпонасосные станции.	 2 2 2 2 2
	Практические занятия №7 Складирование хвостов	**2**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 1-6, стр.№126. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Тема 3.2. Расчёт гидротранспорта хвостов.	**Содержание учебного материала** Методика расчёта гидротранспорта хвостов. Критическая скорость движения пульпы. Условия транспортирования хвостов. Принципы выбора труб для пульповода. Принципы выбора насосов для пульповода.	2 2
	Практические занятия №8 Расчёт параметров гидромониторного размыва **Практические занятия №9** Расчёт параметров самотечного гидротранспорта	**4**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 7-12, стр.№126. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Тема 3.3. Водосброс и очистка воды.	**Содержание учебного материала** Водосборные сооружения. Очистка сточных вод их хвостохранилища. Схема водоспускных колодцев и коллектора.	2
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 13-15, стр.№126. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	
Тема 3.4. Очистка оборотной воды и удаление тонких хвостов.	**Содержание учебного материала** Водосборные сооружения. Очистка сточных вод их хвостохранилища. Схема водоспускных колодцев и коллектора.	2 2
	Практические занятия №10 Расчёт прудка - отстойника	**2**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 16-18, стр.№126. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	
Раздел 4. Воздухоснабжение обогатительных фабрик		**2**
Тема 4.1. Основные принципы воздухоснабжения.	**Содержание учебного материала** Общие сведения об условиях применения сжатого воздуха на ОФ. Физические свойства воздуха. Классификация машин для сжатия и подачи воздуха.	2

	Практические занятия №11 Расчет вентиляции тупиковой горной выработки	**2**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 1-6, стр.№193. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Тема 4.2 Пневмомашины	**Содержание учебного материала** Поршневые компрессоры, турбовоздуходувки и турбокомпрессоры. Воздуходувки с вращающимися поршнями. Вакуум-насосы. Вентиляторы.	 2 2
	Практические занятия №12 Изучение устройства современных центробежных вентиляторов.	**2**
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 7-12, стр.№193. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Тема 4.3 Воздухопроводы и пневмотранспорт.	**Содержание учебного материала** Устройство воздухопроводных сетей. Гидросопротивление в воздухопроводах. Схемы и оборудование пневмотранспорта. Основы расчёта пневмоустановок.	 2 2
	Самостоятельная работа студентов Ответы на вопросы №№ 13-18, стр.№193. Зверевич. Перов. Водовоздушное хозяйство обогатительных фабрик.	2
Итоговая контрольная работа		**2**
	За семестр	**32/12/4**
	Всего:	**64/24/8**

Раздел 2 Содержание обучения по УП 01.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем УП	Содержание учебного материала.		Объем часов
1	2		3
УП 01.01			144
	№ темы	Содержание	
Безопасные условия труда и противопожарные мероприятия	1	Инструктаж по ОТ и ТБ. Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Изучение инструкций по безопасности труда. Правила поведения на территории и в учебной мастерской колледжа. Основные причины травматизма.	7.2
Организация труда.	2	Ознакомление обучающихся с учебной мастерской. Расстановка их по рабочим местам. Ознакомление с порядком получения и сдачи инструментов, приспособлений и приборов. Особенности организации рабочего места при выполнении ремонтных работ	7.2
Транспортные системы обогатительных фабрик	3	Изучение схем управления конвейерной линией. Подготовка конвейеров к работе. Пуск конвейеров в конвейерной линии. Контроль за работой конвейеров.	7.2
Изучение схем дробления магнетитовой обогатительной фабрики ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат»	4	Изучение по схемам качественно – количественных характеристик. Изучение схемы цепи аппаратов участка дробления. Изучение рудоподготовительного и сортировочного оборудования участка. Изучение транспортных систем участка.	7.2
Изучение схем дробления апатит-бадделеитовой обогатительной фабрики ОАО «Ковдорский горно-	5	Изучение по схемам качественно – количественных характеристик. Изучение схемы цепи аппаратов участка дробления. Изучение рудоподготовительного и сортировочного оборудования участка. Изучение транспортных систем участка.	7.2

обогатительный комбинат»			
Изучение схем обогащения апатит-бадделеитовой обогатительной фабрики ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат»	6	Изучение по схемам качественно – количественных характеристик и водно - шламовых. Изучение схемы цепи аппаратов участка обогащения. Изучение обогатительного оборудования участка. Изучение транспортных систем участка.	7.2
Изучение схем обогащения магнетитовой обогатительной фабрики ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат»	7	Изучение по схемам качественно – количественных характеристик и водно - шламовых. Изучение схемы цепи аппаратов участка обогащения. Изучение обогатительного оборудования участка. Изучение транспортных систем участка.	7.2
Изучение схемы обезвоживания железорудного концентрата (ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат»)	8	Изучение по схемам водно – шламовых характеристик операций и продуктов. Изучение схемы цепи аппаратов участка обезвоживания. Изучение обезвоживающего оборудования участка. Изучение транспортных систем участка.	7.2
Изучение схемы обезвоживания чернового бадделеитового и апатитового концентрата (ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат»).	9	Изучение по схемам водно – шламовых характеристик операций и продуктов. Изучение схемы цепи аппаратов участка обезвоживания. Изучение обезвоживающего оборудования участка. Изучение транспортных систем участка.	7.2
Зачет	10	Определение по схеме недостающих параметров	7.2

Содержание производственной практики ПП.1.01

Наименование разделов и тем	Содержание	Объем часов
1. Вводный инструктаж	Значение и место производственной эксплуатационной практики в общей системе образовательного процесса и ее роль в процессе приобретения студентами профессиональных навыков и первоначального опыта в профессиональной деятельности при обучении изучаемой специальности. Взаимосвязь производственной практики с практическим обучением. Ознакомление студентов с программой практики и порядком ее проведения. Производственные рабочие места. Оборудование рабочих мест. Организация рабочих мест, машинистов конвейеров, мельниц, сепараторщиков. Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего распорядка АО «Олкон». Рациональное использование рабочего места, оборудования, инструмента.	7,2
2. Техника безопасности на рабочем месте. Электробезопасность. Пожаробезопасность.	Требования охраны труда при работе на рабочих местах. Причины травматизма, виды травм, меры предупреждения травматизма. Основные правила электробезопасности. Пожарная безопасность. Причины пожаров в производственных помещениях. Меры предупреждения пожаров. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом; отключение электросети; правила поведения при эксплуатации электроустановок и электросетей; правила оказания первой медицинской помощи пострадавшим от электротока; меры предосторожности при пользовании горючими жидкостями и газами. Правила поведения студентов при пожаре. Пути эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов. Соблюдение правил техники безопасности. Оснащенность рабочего места. Правила внутреннего распорядка. Инструктаж по технике безопасности при работе в производственных мастерских и на рабочих местах технологического персонала ДОФ. Оформление инструктажа по охране труда и пожарной безопасности. Правила производственной санитарии и гигиены.	7,2
3. Изучение технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики	Технологическая оценка полезных ископаемых. Оценка эффективности разделительных процессов обогащения. Выбор схемы обогащения. Балансовый расчёт технологических схем. Балансовый расчёт водно-шламовых схем. Отдел технического контроля. Методы контроля свойств и состава руд месторождений Ковдорского массива. Контроль крупности. Контроль плотности пульпы. Контроль ионного состава. Контроль вещественного состава. Весовой учет руды и продуктов обогащения. Определение некоторых физических характеристик минералов и руд. Баланс металлов. Изучение технологических схем регламентов ДОФ.	7,2

4. Организация ведения технологического процесса	Организация ведение процесса измельчения и классификации, сепарации на электромагнитных сепараторах. Наблюдение за работой обслуживаемых сепараторов, промывателей, гидросмесителей. Регулирование магнитного поля и силы тока в зависимости от качества руды, концентрата и потери руды в отходах. Пуск и останов обслуживаемого оборудования. Регулирование подачи руды, воды, выхода продуктов обогащения. Равномерное распределение и регулирование подачи материалов на сепараторы. Наблюдение за показаниями средств измерений. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования.	7,2
5. Обеспечение соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых	Обеспечение соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых в процессе обслуживания и эксплуатации обогатительного оборудования совместно с наставниками. Изучение должностных обязанностей машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков. Изучение инструкции по охране труда для машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков.	7,2
6. Выявление причин нарушения технологии	Выявление причин нарушения технологии обогащения в процессе обслуживания и эксплуатации обогатительного оборудования совместно с наставниками. Изучение должностных обязанностей машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков. Изучение инструкции по охране труда для машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков.	7,2
7. Проведение анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности	Проведение анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности в процессе обслуживания и эксплуатации обогатительного оборудования совместно с наставниками. Изучение должностных обязанностей машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков. Изучение инструкции по охране труда для машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков.	7,2
8. Участие в разработке мероприятий по безопасному ведению технологического процесса производственного подразделения	Участие в разработке мероприятий по безопасному ведению технологического процесса производственного подразделения. Управление персоналом, как системное и планомерное воздействие на процесс формирования и эффективного использования трудового потенциала предприятия. Содержательная структура управления персоналом. Персонал предприятия как система. Элементы системы «Кадры»: категории, профессии, выполняемые функции и т.д. Частные процессы управления персоналом: планирование, организация, регулирование и контроль. Технологии управления и их виды. Факторы, которые влияют на формирование коллектива работников.	7,2

9. Участие в монтаже, регулировке, наладке технического обслуживания эксплуатируемого оборудования	Монтаж, регулировка, наладка технического обслуживания эксплуатируемого оборудования. Системы технического обслуживания и ремонта. Виды ремонта. Роль и значение ремонтного хозяйства. Износ машин и деталей Подготовка машин к ремонту. Сборка машин. Технология ремонта деталей обогатительного оборудования. Балансировка вращающихся деталей и узлов. Смазка машин и оборудования. Подъёмно-транспортные средства, применяемые при эксплуатации и ремонтах обогатительного оборудования. Сборка неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений.	7,2
10. Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования	Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования в процессе обслуживания и эксплуатации обогатительного оборудования совместно с наставниками. Основы технологического диагностирования обогатительных машин и оборудования. Основные способы восстановления деталей мельниц, сепараторов и конвейеров.	7,2
11. Контроль соблюдения правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов	Управление конвейерами, питателями, перегрузочными тележками, приводной станцией конвейера. Реверсирование и переключение движения конвейеров, регулирование степени их загрузки. Регулирование натяжных устройств и хода ленты. Наблюдение за исправным состоянием перегрузочных течек, натяжных барабанов, редукторов питателей, автоматических устройств, установленных на конвейере, за правильной разгрузкой материалов в приемные агрегаты. Участие в наращивании и переноске конвейеров, соединении лент и цепей. Координация работы самоходного конвейера с работой экскаватора. Смазка роликов и привода, очистка ленты, роликов, роликоопор и течек. Замена вышедших из строя роликов. Удаление с конвейерной ленты посторонних предметов, уборка просыпавшейся горной массы. Ликвидация заторов в лотках. Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, его очистка. Смыв сливных канавок в маслостанциях.	7,2
12. Участие в ремонте и обслуживании транспортного оборудования	Ремонт и обслуживание конвейеров, питателей. Подготовка машин к ремонту. Сборка машин. Технология ремонта деталей обогатительного оборудования. Балансировка вращающихся деталей и узлов. Смазка машин и оборудования. Подъёмно-транспортные средства, применяемые при эксплуатации и ремонтах обогатительного оборудования. Сборка неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений. Системы технического обслуживания и ремонта на МДОФ и АБОФ ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат».. Виды ремонтов на МДОФ и АБОФ ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат». Структура ремонтной службы.	7,2
13. Соблюдение правил эксплуатации насосных и компрессорных	Эксплуатация и обслуживание насосных и компрессорных станций. Монтаж и эксплуатация водопроводных сетей. Подготовка пульповодов и машин к ремонту. Сборка машин. Технология ремонта деталей насосов и компрессоров. Балансировка вращающихся деталей и узлов. Смазка машин и оборудования. Подъёмно-	7,2

станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей	транспортные средства, применяемые при эксплуатации и ремонтах обогатительного оборудования. Сборка неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений. Системы технического обслуживания и ремонта на МДОФ и АБОФ ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат». Виды ремонтов на МДОФ и АБОФ ОАО «Ковдорский горно-обогатительный комбинат». Структура ремонтной службы.	
14. Принятие оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем	Принятие оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем на основе понятий кадровой политики. Главная целевая задача: создание работоспособного коллектива единомышленников для повышения производительности труда. Общие требования к кадровой политике. Факторы внешней и внутренней среды, влияющие на выбор кадровой политики предприятия. Взаимосвязь кадровой политики и стратегии развития предприятия. Показатели, оценивающие правильность выбранной кадровой политики.	7,2
15. Соблюдение оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования	Соблюдение оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования в процессе обслуживания и эксплуатации обогатительного оборудования совместно с наставниками. Изучение должностных обязанностей машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков. Изучение инструкции по охране труда для машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков.	7,2
16. Контроль заземляющих устройств	Контроль заземляющих шин, кабелей, цеховых заземляющих контуров на предмет целостности соединений отдельных элементов. Проверка сопротивления заземления заземляющих контуров мегомметром.	7,2
17. Выявление причин срабатывания систем автоматической защиты	Выявление причин срабатывания систем автоматической защиты в процессе обслуживания и эксплуатации обогатительного оборудования совместно с наставниками. Изучение должностных обязанностей машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков. Изучение инструкции по охране труда для машинистов мельниц, машинистов конвейеров, сепараторщиков.	7,2
18. Заполнение журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда"	Заполнение журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда" в процессе выдачи наряд-заданий, контроле выполнения заданий совместно с наставниками (мастерами ДОФ), в процессе проведения целевых инструктажей работникам, инструктажей на рабочем месте, внеплановых инструктажей.	7,2
19. Оформление наряда и заполнения книги выдачи нарядов, "наряд-допусков на работы повышенной	Оформление наряда и заполнения книги выдачи нарядов, "наряд-допусков на работы повышенной опасности" в процессе выдачи наряд-заданий, контроле выполнения заданий совместно с наставниками (мастерами ДОФ), в процессе выдачи наряд-заданий на работы повышенной опасности.	7,2

опасности". Определение мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем	Определение мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем на основе качественно-количественных и водно-шламовых технологических схем	
20. Дифференцированный зачет	Фронтальный и индивидуальный опрос в рамках описаний выполняемых зачётных работ на рабочих местах практики с элементами дискуссии.	7,2
Всего:		144

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

1. Оборудование учебного кабинета, рабочих мест кабинета, рабочих мест в условиях производства:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочие столы и стулья для преподавателя;
- доска классная;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- укомплектованные рабочие места в условиях производства.

2. Технические средства обучения:

Компьютеры, принтер, сканер, мультимедийное оборудование, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательные учебную, производственную практику, и квалификационный экзамен.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. - В.М.Авдохин. Основы обогащения полезных ископаемых. Том 1. Обогатительные процессы. М.: Горная книга. 2015
2. В.М.Авдохин. Основы обогащения полезных ископаемых. Том 2. Технологии обогащения полезных ископаемых. М.: Горная книга. 2015

Дополнительные источники:

1. А.К. Порцевский. Учебное пособие. Открытые горные работы. Москва. 1999.
2. В.А. Петров, Е.Е. Андреев, Л.Ф. Биленко. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. М.: Недра, 1980
3. В.К. Шехурдин, В.И. Несмотряев, Федорко П.И. Горное дело. – М.:Недра,1987
4. Л.Г. Грабчак, Ш.Б. Багдасаров, и др. Горноразведочные работы. – М.: Высшая школа, 2003
5. М.Ф. Друкованый, Л.В. Дубнов, Э.О. Миндели и др. Справочник по буровзрывным работам. - М.: Недра, 1976;
6. П.В. Егоров В.В. Бобер. Основы горного дела.- М.:МГГУ, 2003
7. С.Э. Фридман, О.К. Щербаков. Обезвоживание продуктов обогащения. М.:Недра,1988
8. С.Э. Андреев, В.А. Перов. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. М.:Недра,1979
9. Справочник по обогащению руд. Основные процессы. Под ред. О.С. Богданова. М.:Недра,1983
10. Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы. Под ред. О.С. Богданова. М.:Недра,1983
11. Справочник. Открытые горные работы. К.Н.Трубецкой. М.: Горное бюро. 1994.
12. Периодическое издание журналов «Уголь», «Горный журнал», «Техник безопасности в промышленности».
13. Ю.П.Астафьев. Горное дело. М.:Недра, 1973
14. Терминологический словарь. Горное дело. Г.Д. Лидин. М.:Недра. 1990

Интернет – ресурсы:

korotkovks.jimdo.com/

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

Для изучения данного профессионального модуля должно предшествовать освоение следующих учебных дисциплин как «Инженерная графика», «Техническая механика», «Допуски, посадки и технические измерения», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Охрана труда».

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные умения)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
применяют техническую терминологию; выполняют технологические схемы с использованием прикладных программ; выделяют из технологической схемы обогащения, составляющие ее технологические процессы; читают типовые технологические схемы обогащения и производят их расчет по заданным технологическим параметрам; пользуются безопасными приемами производства работ; используют прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых; осуществляют контроль соблюдения параметров и режимов технологических процессов обогащения; читают режимные карты технологического процесса (У1)	применяют техническую терминологию; выполняют технологические схемы с использованием прикладных программ; выделяют из технологической схемы обогащения, составляющие ее технологические процессы; читают типовые технологические схемы обогащения и производят их расчет по заданным технологическим параметрам; пользуются безопасными приемами производства работ; используют прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых; осуществляют контроль соблюдения параметров и режимов технологических процессов обогащения; читают режимные карты технологического процесса	Практические занятия Тестирование Докладу Наблюдения Экспертная оценка Тестирование Самостоятельные работы Зачеты по практикам Экзамены и зачёты по междисциплинарным курсу Квалификационный экзамен
производят расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых; соблюдают технологические параметры работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками; производят выбор и расчет транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых: ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов; производят расчет	производят расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых; соблюдают технологические параметры работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками; производят выбор и расчет транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых: ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов; производят расчет бункерных,	

бункерных, приемных, погрузочных устройств, складов и отвалов; рассчитывают элементы водопроводных сетей; выбирают и рассчитывают насосные станции; выбирают и рассчитывают компрессорные станции; читают схемы электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка (У2)	приемных, погрузочных устройств, складов и отвалов; рассчитывают элементы водопроводных сетей; выбирают и рассчитывают насосные станции; выбирают и рассчитывают компрессорные станции; читают схемы электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка	
выявляют основные неисправности обслуживаемого электрооборудования; читают структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов; проводят текущий анализ и информационный контроль основных параметров технологических процессов; составляют схемы отбора проб; обрабатывают пробу для анализа; выполняют анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения (У3)	выявляют основные неисправности обслуживаемого электрооборудования; читают структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов; проводят текущий анализ и информационный контроль основных параметров технологических процессов; составляют схемы отбора проб; обрабатывают пробу для анализа; выполняют анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимают сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляют к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии. Наличие положительных отзывов по итогам производственной практики.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Организовывают собственную деятельность, выбирают типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивают их эффективность и качество	Обоснование постановки цели. Самооценка качества деятельности. Выбор путей реализации профессиональных задач.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Принимают решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Прогнозирование решений нестандартных ситуаций.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный

		Демонстрационный экзамен
Осуществляют поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Использование в работе нормативно-правовых документов.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Используют информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Свободное владение и пользование возможностями информационно-справочных служб.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Работают в коллективе и в команде, эффективно общаются с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с коллегами, руководством и потребителями в ходе обучения.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Берут на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Самостоятельно определяют задачи профессионального и личностного развития, занимаются самообразованием, осознанно планируют повышение квалификации	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Ориентируются в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области контроля и анализа финансово-хозяйственной деятельности организации на основе бухгалтерской отчетности	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Осуществляют контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами.	Контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Контролирую работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с	Контроль работы основных машин, механизмов и оборудования в	Наблюдение и анализ текущих паказателей.

паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.	соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом	Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Обеспечивают работу транспортного оборудования.	Обеспечение работы транспортного оборудования	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Обеспечивают контроль ведения процессов производственного обслуживания.	Обеспечение контроля ведения процессов производственного обслуживания	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Ведут техническую и технологическую документацию.	Ведение технической и технологической документацию	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Контролируют и анализируют качество исходного сырья и продуктов обогащения	Контроль и анализ качество исходного сырья и продуктов обогащения	Наблюдение и анализ текущих паказателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Уметь:	
применять техническую терминологию; выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ; выделять из технологической схемы обогащения, составляющие ее технологические процессы; читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчет по заданным технологическим параметрам; 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 (У1);	Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены
производить расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых; соблюдать технологические параметры работы обогатительного	Экспертное наблюдение и оценка на практических

оборудования в соответствии с паспортными характеристиками; производить выбор и расчет транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых: ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов; производить расчет бункерных, приемных, 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 (У2);	работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены
выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования; читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов; проводить текущий анализ и информационный контроль основных параметров технологических процессов; составлять схемы отбора проб; обрабатывать пробу для анализа; выполнять анализы на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения (У3)	Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены
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 (З1);	Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены
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,	Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены

элементы конструкций, правила их эксплуатации; назначение, типы, конструкцию, правила эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов (З2);	
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 (З3);	Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены
методы, средства и устройство автоматического контроля; аппаратуру и систему централизованного диспетчерского управления и контроля; виды технической и технологической документации; формы документов; порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами ЕСКД и ЕСТД; цели и задачи опробования; виды проб; требования, предъявляемые к пробам; методы отбора и обработки проб; приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых; методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого (З4)	Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

5.1 Дополнения и изменения к рабочей программе ПМ _____ на _____ учебный год

В рабочую программу ПМ внесены следующие дополнения/изменения:

_____
___
_____
___
_____
___
_____
___
_____
___

Дополнения и изменения в рабочей программе ПМ обсуждены на заседании МК _____
«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).

5.2 Дополнения и изменения к рабочей программе ПМ _____
на _____ учебный год.

В рабочую программу ПМ внесены следующие дополнения/ изменения:

_____
___
_____
___
_____
___
_____
___
_____
___

Дополнения и изменения в рабочей программе ПМ обсуждены на заседании МК _____
«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).