

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Профессионального модуля	ПМ.1 Введение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам
по специальности	21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

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):**

преподаватели ГАПОУ МО «ОГПК» \_\_\_\_\_ К.С. Коротков  
\_\_\_\_\_ Н.Ф. Короткова

**РАССМОТРЕНА**

На заседании методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от 27 сентября 2024

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 № \_1\_ от \_30.09 2021\_\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Введение 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 «Введение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

### 1.1.1 Перечень 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 жизненных 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 учетом 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	Введение 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:

<b>иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– чтения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики;</li> <li>– организации ведения технологического процесса;</li> <li>– обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых;</li> <li>– выявления причин нарушения технологии;</li> <li>– проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности;</li> <li>– разработки мероприятий по безопасному ведению технологического процесса производственного подразделения;</li> <li>– монтажа, регулировки, наладки технического обслуживания эксплуатируемого оборудования;</li> <li>– выявления и устранения причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования;</li> <li>– контроля соблюдения правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов;</li> <li>– ремонта и обслуживания транспортного оборудования;</li> <li>– соблюдения правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей;</li> <li>– принятия оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем;</li> <li>– соблюдения оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования;</li> <li>– контроля заземляющих устройств;</li> <li>– выявления причин срабатывания систем автоматической защиты;</li> <li>– заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда";</li> <li>– оформления наряда и заполнения книги выдачи нарядов, "наряд-допусков на работы повышенной опасности";</li> <li>– определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем.</li> </ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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);</li> <li>– 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</li> </ul>

	<p>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);</p> <p>– 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).</p>
<b>знать</b>	<p>– 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 (31);</p> <p>– 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 (32);</p> <p>– 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;</p>

	<p>хвостовое хозяйство обогатительных фабрик; обратное водоснабжение фабрик; типовые схемы электроснабжения стационарных электроустановок; устройство, принцип действия электрооборудования стационарных электроустановок; типовые схемы ручного и дистанционного управления и системы автоматизированного управления процессами обогащения (33);</p> <p>– 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).</p>
--	---

**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) – 770 часа;

максимальной учебной нагрузки студентов (с учётом практик) – 992 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – 670 часа,

самостоятельной работы студентов – 72 часов,

практических занятий – 154 часов;

курсовые проекты – 24 часов,

практики – 216 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

оды профессиональн ых и общих компетенций	Наименования разделов профессиональн ого модуля	Суммарный объём нагрузки (максимальн ая учебная нагрузка)	Обучение по МДК			Практики		Консультац ии	Самостоятельна я работа
			Всего часов	в том числе:		Учебная практика	Производствен ная практика		
				лабораторн ых и практически х занятий	курсовая работа (проект)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 1. МДК.1.1Основы обогащения полезных ископаемых	72	60	12				6	6
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 2. МДК.1.2Техноло гический процесс обогащения полезных ископаемых	166	152	30	24				14
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 3. МДК.1.3Механи зация основных и вспомогательны х процессов обогатительной фабрики	160	140	32					20
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 4. МДК.1.4Электро снабжение и автоматизация	52	48	8					4



	процесса обогащения								
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 5. МДК.1.5 Проектирование обогачительных фабрик	96	88	24					8
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 6. МДК.1.6 Транспортное оборудование и склады обогачительных фабрик	48	44	12					4
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 7. МДК.1.7 Водовоздушное хозяйство обогачительных фабрик	96	88	24					8
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Раздел 8. МДК.1.8 Эксплуатация и ремонт обогачительного оборудования	62	50	12				4	8
ОК 1-9, ПК 1.1-1.6, У1-3, 31-4	Практика	216				72	144		
	Экзамен	24							
Всего часов		992	670	154	24	72	144	10	72

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

### Раздел 1. МДК.1.1 Основы обогащения полезных ископаемых

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ТЕМА 1. Введение. Основные понятия и термины	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Обогащение п.и. Концентрат. Хвосты. Промежуточный продукт. Методы, процессы и операции обогащения. Цель и задачи обогащения полезных ископаемых. Классификация обогащаемых п. и.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> доклад	2	
ТЕМА 2. Основные технологические показатели	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2
	<b>Практическое задание №1</b> «Основные технологические показатели»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Решение задач	2	
ТЕМА 3. Свойства и состав полезных ископаемых	<b>Содержание учебного материала</b> Плотностные свойства горных пород. Физико-механические свойства горных пород. Вещественный состав полезных ископаемых. Химический состав. Минералогический состав. Текстурно-структурные характеристики	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Систематизация определений		
ТЕМА 4. Технологические схемы обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> Приёмы и операции технологических схем. Перечистые и контрольные операции. Классификация методов и процессов обогащения п.и.	2	2

	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	2	
ТЕМА 5. Гранулометрический состав полезных ископаемых	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Решение задач		
ТЕМА 6. Грохочение	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Грохочение</u> . Назначение и классификация процессов. Гранулометрический состав полезных ископаемых. Теоретические основы грохочения. Классификация и конструкции грохотов. Технологические параметры процесса грохочения. Выбор и расчет параметров грохотов.	2	2
	<b>Практическое задание №2</b> «Теоретические основы грохочения»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Рефераты по пройденным темам		
ТЕМА 7. Дробление и измельчение	<b>Содержание учебного материала</b> 1. <u>Дробление</u> . Назначение и классификация процессов. Теоретические основы дробления. Классификация дробильных машин. Щековые дробилки. Конусные дробилки. Валковые дробилки. Дробилки ударного действия. Схемы дробления. 2. <u>Измельчение</u> . Назначение и классификация процессов. Измельчаемость полезных ископаемых. Барабанные мельницы. Технологические параметры процесса измельчения. Выбор и расчет барабанных мельниц. Эксплуатация барабанных мельниц. Схемы измельчения.	2	2
		2	
	<b>Практическое задание №3</b> «Теоретические основы дробления»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Реферат по пройденной теме		
ТЕМА 8. Классификация	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Гидравлическая классификация</u> . Назначение и принципы гидравлической классификации. Теоретические основы гидравлической классификации. Процессы гидравлической классификации. Классификаторы.	2	2

	<b>Самостоятельная работа студентов</b> лекции	2	
ТЕМА 9. Гравитационный метод обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Гравитационное обогащение.</u> Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы гравитационного обогащения. Обогащение в тяжелых средах. Отсадка. Обогащение в потоке воды на наклонной плоскости. Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды. Пневматическое обогащение. Промывка полезных ископаемых. Схемы гравитационного обогащения.	2 2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Конспект лекции		
ТЕМА 10. Промывка	<b>Содержание учебного материала</b> Цель и задачи промывки. Классификация методов и процессов. Технологические схемы. Технологические показатели.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> тестирование		
ТЕМА 11. Флотация	<b>Содержание учебного материала</b> 1. <u>Флотационное обогащение.</u> Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы флотации. Назначение и классификация флотационных реагентов.	2	2
	2. Флотационные машины. Технологические параметры флотации. Выбор и расчет параметров флотационных машин. Схемы флотации.	2	
	<b>Практическое задание №4</b> «Флотация»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к самостоятельной работе		
ТЕМА 12. Магнитный метод обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Магнитное обогащение.</u> Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы магнитного обогащения. Магнитные сепараторы. Технологические параметры магнитной сепарации. Выбор и расчет параметров магнитных сепараторов. Схемы магнитного обогащения.	2	2
	<b>Практическое задание №5</b> «Магнитное обогащение»	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		

	тестирование		
ТЕМА 13. Электрический метод обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Электрическое обогащение.</u> Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы электрической сепарации. Электрические сепараторы. Технологические параметры электрической сепарации. Выбор процессов и аппаратов электрического обогащения. Схемы электрического обогащения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Решение задач		
ТЕМА 14. Радиометрическое обогащение	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Радиометрическое обогащение.</u> 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	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> доклад		
ТЕМА 15. Химическое обогащение	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Химическое обогащение. Обогащение по физико- механическим свойствам минералов.</u> Теоретические основы химического обогащения. Процессы и аппараты химического обогащения. Измельчение и предварительное разложение рудных минералов. Выщелачивание рудных минералов. Выделение металлов из растворов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	1	
ТЕМА 16. Обогащение по физико-механическим свойствам минералов	<b>Содержание учебного материала</b> Теоретические основы обогащения по трению и форме зёрен. Процессы и аппараты физико-механического обогащения. Измельчение и предварительное разложение рудных минералов. Обогащение по упругости. Выделение металлов из растворов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	1	
ТЕМА 17. Обезвоживание	<b>Содержание учебного материала</b> 1. <u>Обезвоживание продуктов обогащения. Окускование полезных ископаемых.</u> Общие сведения и классификация процессов. 2. Дренирование. Сгущение.	2	2

	3. Фильтрование. Центрифугирование. Сушка. 4. Агломерация. 5. Окомкование. Брикетирование.		
	<b>Практическое задание №6</b> «Обезвоживание»	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	1	
ТЕМА 18. Пылеулавливание	<b>Содержание учебного материала</b> Цель и задачи пылеулавливания. Классификация методов и. Технологические схемы. Технологические показатели.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	1	
ТЕМА 19. Окускование полезных ископаемых	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация процессов. Агломерация. Окомкование. Брикетирование.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к экзамену	1	
ТЕМА 20. Контроль и опробование на обогащительных фабриках	<b>Содержание учебного материала</b> Контроль веса руды и продуктов обогащения. Контроль плотности пульпы. Контроль щёлочности и кислотности пульпы. Контроль подачи реагентов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к экзамену	1	
Контрольная работа		2	
	<b>Всего:</b> – Теория – Практика – Самостоятельная нагр.	<b>66</b> <b>48</b> <b>12</b> <b>6</b>	
	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 флотиремости. 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.		
--	---	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**Раздел 2. МДК.1.2 Технологический процесс обогащения полезных ископаемых**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
<b>Тема 2.1.</b> Цели, задачи и схемы опробования.	<b>Содержание учебного материала</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опробование — способ получения информации о свойствах руд и продуктов обогащения.</li> <li>2. Принципы опробования на обогатительных фабриках. Параметры опробования при определении содержания цветных металлов.</li> <li>3. Параметры опробования при определении содержания попутных благородных металлов.</li> <li>4. Представительность объединенной пробы. Число проб, масса проб.</li> <li>5. Отбор проб. Отбор проб от движущихся потоков. Отбор проб от неподвижных продуктов.</li> <li>6. Подготовка проб. Системы опробования. Измерение масс, влажности, плотности и крупности. Приборы и реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых.</li> <li>7. Отдел технического контроля. Методы контроля свойств и состава углей. Контроль крупности. Контроль плотности пульпы. Контроль ионного состава. Контроль вещественного состава.</li> <li>8. Весовой учет руды и продуктов обогащения. Определение некоторых физических характеристик минералов и руд. Баланс металлов.</li> </ol>	16	
	<b>Практические занятия</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>№1. Контроль масс и уровней.</li> <li>№2. Контроль вещественного состава твёрдых продуктов.</li> <li>№3. Характеристика опробуемых массивов.</li> <li>№4. Схемы опробования и контроля на ДОФ</li> <li>№5. Изучение схем дробления</li> </ol>	10	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	10	
<b>Тема 2.2.</b> Схемы обогатительных процессов	<b>Содержание учебного материала</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схемы дробления</li> <li>2. Схемы измельчения</li> </ol>	10	



	3. Схемы гравитационного обогащения. 4. Схемы магнитного и электрического обогащения 5. Схемы флотации. Схемы радиометрического обогащения.		
	<b>Практические занятия</b> №6. Изучение схем дробления и измельчения. №7. Изучение схем гравитационного обогащения. №8. Изучение схем магнитного и электрического обогащения.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	8	
<b>Тема 2.3.</b> Основы выбора и разработки схем обогащения	<b>Содержание</b> 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	
	<b>Практические занятия.</b> №9 Технологические расчеты показателей обогащения №10 Оценка эффективности разделительных процессов обогащения. №11 Выбор схемы обогащения. №12 Балансовый расчёт технологических схем. №13 Балансовый расчёт водно-шламовых схем.	10	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	10	
<b>Тема 2.4.</b> Обогащение углей	<b>Содержание</b> 1. Техническая характеристика углей и их перспективы на рынке энергоносителей Технологические схемы углеобогащательных фабрик	8	

	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 Обогащение графитовых руд.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	8	
<b>Контрольная работа №1</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 2.5.</b> Обогащение руд чёрных металлов	<b>Содержание</b> 1. Технология обогащения железных руд 2. Технология обогащения железных руд 3. Технология обогащения марганцевых руд 4. Технология обогащения хромовых руд	8	
	<b>Практические занятия</b> №14 Обогащение руд чёрных металлов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	6	
<b>Тема 2.6.</b> Обогащение руд цветных металлов	<b>Содержание</b> 1. Технология обогащения медных и медно-пиритных руд. Медно-молибденовые руды. Обогащение медно-цинковых руд. Обогащение медно-никелевых руд. 2. Обогащение свинцовых, свинцово-цинковых и медно-свинцово-цинковых руд. 3. Алюминийсодержащие руды.	6	
	<b>Практические занятия</b> №15 Обогащение медно-никелевых и свинцовых руд	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	4	

<b>Тема 2.7.</b> Обогащение руд редких и редкоземельных металлов	<b>Содержание</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология обогащения литиевых руд. Технология обогащения бериллиевых руд.</li> <li>2. Технология обогащения титаноциркониевых руд. Технология обогащения оловянных руд.</li> <li>3. Технология обогащения танталониобиевых руд. Технология обогащения вольфрамовых руд</li> </ol>	6	
	<b>Практические занятия</b> №16 Обогащение оловянных и танталониобиевых руд №17 Обогащение вольфрамовых и редкоземельных руд	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	6	
<b>Тема 2.8.</b> Обогащение руд благородных металлов	<b>Содержание</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка алмазов к обогащению. Обогащение алмазов методом флотации. Обогащение алмазов.</li> <li>2. Обогащение баритовых руд. Обогащение талька.</li> <li>3. Обогащения слюды. Технология асбеста.</li> <li>4. Минералы золота и их технические свойства. Золотосодержащие россыпи. Коренные золотосодержащие руды</li> </ol>	8	
	<b>Практические занятия.</b> №18 Обогащение золотосодержащих и алмазсодержащих руд	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	4	
<b>Контрольная работа №2</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 2.9.</b> Обогащение неметаллических полезных ископаемых	<b>Содержание</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология обогащения апатитов</li> <li>2. Технология обогащения апатитов</li> <li>3. Технология обогащения фосфоритов</li> <li>4. Технология обогащения калийных руд</li> <li>5. Технология обогащения графитовых руд</li> </ol>	10	
	<b>Практические занятия.</b> №19 Обогащение фосфоритовых и апатитовых руд	4	

	№20 Обогащение графитовых руд		
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2	
<b>Тема 2.10.</b> Характеристика обогажительных фабрик	<b>Содержание</b>  1. Классификация обогажительных фабрик 2. Организация производства и управления на обогажительных фабриках. Технико – экономические показатели обогажительных фабрик.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2	
<b>Тема 2.11.</b> Охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых	<b>Содержание</b>  1. Источники загрязнения окружающей среды. Очистка сточных и оборотных вод. 2. Пылеподавление и пылеулавливание. Складирование отходов.	4	
	<b>Практические занятия.</b> №21 Охрана окружающей среды при обогащении полезных ископаемых	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2	
<b>Тема 2.12.</b> Техника безопасности и производственная санитария	<b>Содержание</b>  1. Общие положения. Производственная санитария. Меры безопасности при обслуживании машин и механизмов. 2. Производственный травматизм. План ликвидации аварий.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций	2	
<b>Тема 2.13.</b> Выбор технологии обогащения руд различных генетических типов	<b>Содержание</b>  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.	10	

	<p>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.</p> <p>4. Выбор и расчет оборудования для обезвоживания. Выбор и расчет оборудования для сушки. Выбор и расчет оборудования для пылеулавливания</p> <p>5. Выбор и расчет оборудования для отбора и разделки проб</p>		
	<p><b>Практические занятия.</b>  №22 Выбор технологии обогащения руд различных генетических типов  №23 Расчёт схем дробления  №24 Расчёт схем измельчения  №25 Расчёт количественных схем обогащения  №26 Расчёт водно-шламовых схем обогащения</p>	12	
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций</p>	2	
<p><b>Тема 2.14.</b>  Виды технической и технологической документации</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Виды технической документации. Виды технологической документации.</p> <p>2. Формы документов. Порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).</p> <p>3. Порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами Единой системы технологической документации (ЕСТД).</p>	4	
	<p><b>Практические занятия.</b>  №27 Изучение технической документации</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  Оформление практических работ, отчетов по практическим работам, подготовка к защите с использованием методических рекомендаций. Подготовка к контрольной работе</p>	4	
<b>Контрольная работа №3</b>		2	
<b>Дифференцированный зачёт</b>		2	
	<p><b>Примерная тематика курсовых проектов:</b>  Расчет качественно-количественной схемы обогащения</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>  Составления конспекта на тему: Полезные ископаемые и их месторождения.</p>		

	<p>Составления конспекта на тему: Влияние вещественного состава полезных ископаемых на показатели обогащения.</p> <p>Сообщения на тему: Комплексность использования сырья в процессах его добычи и обогащения.</p> <p>Изучить: Технологические требования к качеству полезных ископаемых, поступающих на обогащение.</p> <p>Изучить: Усреднение полезных ископаемых и продуктов их обогащения.</p> <p>Изучить: Происхождение углей.</p> <p>Изучить: Состав углей и вредные примеси.</p> <p>Изучить: Свойства и классификация углей.</p> <p>Изучить: Использование углей.</p> <p>Изучить: Требования к качеству углей.</p> <p>Изучить: Подготовка углей к обогащению.</p> <p>Изучить: Область применения графитовых материалов.</p> <p>Сообщения на тему: Подготовка графитовых руд к обогащению.</p> <p>Сообщения на тему: Область применения алмазов.</p> <p>Изучить: Свойство и применение барита.</p> <p>Сообщения на тему: Свойства и применение талька</p> <p>Сообщения на тему: Применение слюды.</p> <p>Изучить: Свойства и применения асбеста.</p> <p>Сообщения на тему: Применение фосфора и его соединений в промышленности и сельском хозяйстве.</p> <p>Изучить: Обогащение фосфоритов гравитационным методом.</p> <p>Изучить: Обогащение калийных руд электрической сепарацией.</p> <p>Изучить: Применение серы и ее соединений.</p> <p>Сообщения на тему: Использование серосодержащих руд.</p> <p>Сообщения на тему: Месторождения золота.</p> <p>Изучить: Классификация руд золота.</p> <p>Изучить: Гранулометрический состав россыпного золота и форма его зерен.</p> <p>Изучить: Промывистость песков.</p> <p>Сообщения на тему: Типы железных руд и их месторождения.</p> <p>Изучить: Технические требования к концентратам железных руд.</p> <p>Сообщения на тему: Обогащение магнетитовых руд.</p> <p>Изучить: Обогащение гематитовых руд.</p> <p>Сообщения на тему: Обогащение бурожелезняковых руд.</p>		
--	---	--	--

	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.1.3Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ТЕМА 1. Введение	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	1
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> доклад	1	
ТЕМА 2. Грохоты и их классификация	<b>Содержание учебного материала</b> 1. <u>Грохочение</u> . 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.	2	2
		2	
	<b>Практическая работа №1</b> «Выбор и расчёт параметров грохотов» <b>Практическая работа №2</b>	2	

	«Расчёт технологических параметров грохотов»		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	1	
ТЕМА 3. Оборудование для дробления	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2 2 2 2	2
	<b>Практическая работа №3</b> «Изучение работы щековых дробилок, определение их производительности» <b>Практическая работа №4</b> «Конусные дробилки»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Рефераты по пройденным темам	1	
ТЕМА 4. Оборудование для измельчения	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение и классификация процессов. Измельчаемость полезных ископаемых. 2. Барабанные мельницы. Технологические параметры процесса измельчения. Выбор и расчет барабанных мельниц. Эксплуатация барабанных мельниц. Схемы измельчения.	2 2	2
	<b>Практическая работа №5</b> «Мельницы» <b>Практическая работа №6</b> «Выбор и расчёт барабанных мельниц»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Реферат по пройденной теме	1	
ТЕМА 5. Оборудование для гравитационного обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> 1. <u>Гравитационное обогащение</u> . Общие сведения и	2	2



	<p>классификация процессов. Теоретические основы гравитационного обогащения.</p> <p>2. Обогащение в тяжелых средах. Отсадка. Обогащение в потоке воды на наклонной плоскости. Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды. Пневматическое обогащение. Промывка полезных ископаемых. Схемы гравитационного обогащения.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе и дифференцированному зачёту</p>		
Контрольная работа №1		2	
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЁТ		2	
		<b>26/6/4</b>	
ТЕМА 6. Оборудование для обогащения в тяжёлых средах	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. <u>Гидравлическая классификация</u>. Назначение и принципы гидравлической классификации.</p> <p>2. Теоретические основы гидравлической классификации. Процессы гидравлической классификации.</p> <p>3. Сепараторы.</p>	4	2
	<p><b>Практическая работа №7</b> «Тяжелосредные сепараторы»</p> <p><b>Практическая работа №8</b> «Отсадочные машины»</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b> тестирование</p>	1	
ТЕМА 7. Обогащение на качающихся концентрационных столах	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Цель и задачи обогащения полезных ископаемых на качающихся концентрационных столах.</p> <p>2. Условия применения концентрационных столов.</p>	4	2

	<b>Практическая работа №9</b> «Изучение конструкции концентрационных столов»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> тестирование	1	
ТЕМА 8. Оборудование для промывки	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Цель и задачи промывочного оборудования. Классификация методов и процессов. 2. Технологические схемы. Технологические показатели.	4	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Оформление отчётов к практическим заданиям	1	
ТЕМА 9. Оборудование для флотации	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Оборудование для флотации. Конструкции флотмашин. 2. Принципы обслуживания и ремонта.	4	2
	<b>Практическая работа №10</b> «Флотационные машины»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Оформление отчётов к практическим заданиям	1	
ТЕМА 10. Оборудование для магнитного и электрического обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2
	<b>Практическая работа №11</b>	2	

	«Магнитные сепараторы»		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	1	
ТЕМА 11. Оборудование для специальных и химически методов обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> 1. <u>Радиометрическое обогащение.</u> 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	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	1	
ТЕМА 12. Оборудование для обезвоживания продуктов обогащения	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1. Обезвоживание продуктов обогащения.	2	
	2. Общие сведения и классификация процессов.	2	
	3. Дренажное. Сгущение.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	4	
Контрольная работа №2		2	
		<b>34/8/6</b>	
ТЕМА 12. Оборудование для обезвоживания продуктов обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> Фильтрация. Центрифугирование. Сушка.	4	
	<b>Практическая работа №12</b> «Флотационные машины»	2	
	<b>Практическая работа №13</b> «Гидравлические классификаторы»	2	
	<b>Практическая работа №14</b> «Вакуум-фильтры»	2	
	<b>Практическая работа №15</b>	2	

	«Сушильные установки»		
	Самостоятельная работа студентов Оформление отчётов к практическим заданиям		
ТЕМА 13. Оборудование для окусковывания полезных ископаемых	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Теоретические основы. Назначение и классификация процессов. Агломерация. 2. Окомкование. Брикетирование.	4	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Оформление отчётов к практическим заданиям	4	
ТЕМА 14. Конвейерный транспорт	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение. Конструкции. 2. Основы выбора и расчёта. 3. Тяговые органы. 4. Эксплуатация и ремонт.	8	2
	<b>Практическая работа №16</b> «Выбор параметров конвейеров и определение их производительности»	2	
	<b>Практическая работа №17</b> «Устройство скребковых и ленточных конвейеров»		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Тестирование	4	
ТЕМА 15. Основы автоматизации технологических процессов	<b>Содержание учебного материала</b> Основные принципы автоматизации технологических процессов	14	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	4	
Контрольная работа №3		2	
		<b>32/10/6</b>	
<b>ЭКЗАМЕН</b>			
<i>7-семестр</i>			

ТЕМА 16. Автоматизация подготовительных процессов	<b>Содержание учебного материала</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизация процесса дробления.</li> <li>2. Автоматизация процесса дробления.</li> <li>3. Автоматизация процесса грохочения.</li> <li>4. Автоматизация процесса грохочения.</li> <li>5. Автоматизация процесса измельчения.</li> <li>6. Автоматизация процесса грохочения.</li> <li>7. Автоматизация процесса классификации.</li> </ol>	4	
	<b>Практическая работа №18</b> Автоматизация процессов дробления и измельчения	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе и дифференцированному зачёту	6	
ТЕМА 17. Автоматизация основных процессов	<b>Содержание учебного материала</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизация процессов гравитационного обогащения (отсадки).</li> <li>2. Автоматизация процессов гравитационного обогащения (обогащения в тяжёлых средах).</li> <li>3. Автоматизация процессов гравитационного обогащения (концентрации на столах).</li> <li>4. Автоматизация процессов гравитационного обогащения (винтовой сепарации).</li> <li>5. Автоматизация процесса магнитной сепарации.</li> <li>6. Автоматизация процесса электрической сепарации.</li> <li>7. Автоматизация процесса флотации.</li> </ol>	4	
	<b>Практическая работа №19</b> Автоматизация основных обогатительных процессов	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе и дифференцированному зачёту	8	
ТЕМА 18. Автоматизация	<b>Содержание учебного материала</b>	4	

вспомогательных процессов	1. Автоматизация процессов обезвоживания (сгущения). 2. Автоматизация процессов обезвоживания (фильтрации). 3. Автоматизация процессов обезвоживания (сушки). 4. Автоматизация процессов обезвоживания (центрифугования). 5. Автоматизация процессов обезвоживания (сгущения, фильтрации, сушки). 6. Автоматизация процессов окускования (агломерации). 7. Автоматизация процессов окускования (окомкования). Автоматизация процессов окускования (брекетирования).		
	<b>Практическая работа №2</b> Автоматизация процессов обезвоживания. АСУТП ОФ	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе и дифференцированному зачёту	6	
ТЕМА 19. АСУТП ОФ	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Задачи АСУТП ОФ. 2. Элементы АСУТП ОФ. 3. Схемы АСУТП ОФ. 4. Выбор оборудования АСУТП ОФ. 5. Комплексы супервизорного управления. 6. Механизация монтажа и ремонта систем АСУТП ОФ.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе и дифференцированному зачёту	6	
Контрольная работа №4		2	
Экзамен			
		<b>16/8/4</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>318</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Теория</li> <li>– Практика</li> <li>– Самостоятельная нагр.</li> </ul>	<b>38/30/30/58</b> <b>30/20/10/-</b> <b>34/24/18/26</b>	
	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор и расчёт параметров грохотов.</li> <li>2. Расчёт технологических параметров грохотов.</li> <li>3. Расчёт технологических показателей наклонного инерционного грохота</li> <li>4. Изучение конструкций оборудования для дробления и измельчения.</li> <li>5. Изучение конструкции грохотов (конических и цилиндрических)</li> <li>6. Изучение конструкции дробилок (барабанных).</li> <li>7. Изучение конструкции мельниц.</li> <li>8. Изучение конструкции сепараторов.</li> <li>9. Изучение конструкции и область применения диафрагмовых отсадочных машин.</li> <li>10. Изучение конструкции промывочных машин.</li> <li>11. Изучение устройства и принципа работы вакуум-фильтров, пресс-фильтров.</li> <li>12. Изучение устройства и принципа работы сушильных установок.</li> <li>13. Изучение устройства и принципа работы электрофильтра.</li> <li>14. Изучение устройства и принципа работы рукавного фильтра.</li> <li>15. Изучение устройства и принципа работы оборудования для очистки сточных вод.</li> <li>16. Изучение работы щёковых дробилок, определение их производительности</li> <li>17. Технологические параметры валковых дробилок и дробилок ударного действия</li> <li>18. Изучение конструкции конусных дробилок</li> <li>19. Выбор и расчёт барабанных мельниц</li> <li>20. Оборудование для гравитационного обогащения</li> <li>21. Изучение конструкции концентрационных столов</li> <li>22. Механизация работ при ремонте мельниц</li> <li>23. Механизация ТО и Р оборудования и коммуникаций хвостового</li> </ol>		

	хозяйства		
--	-----------	--	--



## Раздел 4. МДК.1.4 Электроснабжение и автоматизация процесса обогащения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объём часов	Уровень освоения
МДК 1.4 Электроснабжение и автоматизация процесса обогащения			268	
6 семестр				
Тема 1.Типовые схемы электроснабжения стационарных электроустановок	Содержание		14	
	1	Общие сведения и характерные схемы электроснабжения. Особенности электроснабжения обогатительных фабрик.	2	2
	2	Подстанции. Назначение, типы и основные схемы подстанций. Устройство распределительных сетей.	2	
	3	Трехфазные трансформаторы. Трансформирование трехфазного тока. Схемы и основные группы соединений обмоток трехфазных трансформаторов.	2	
	4	Потери и коэффициент полезного действия трансформаторов Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной.	2	
	5	Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и распределения нагрузки между трансформаторами.	2	
	6	Защита электрических сетей: релейная защита, защита линий, защита трансформаторов.	2	
	7	Преобразовательные устройства.	2	
	Практические занятия		14	
	1	Анализ конструктивных особенностей трехфазного трансформатора		2
	2	Анализ конструктивных особенностей и принцип действия специальных трансформаторов (трансформатора тока, трансформатора напряжения)		
	3	Анализ конструктивных особенностей и принцип действия трансформаторов специального назначения (сварочных, автотрансформаторов)		
	4	Анализ неисправностей электрооборудования подстанций		
	5	Чтение схем электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка		
	6	Определение мощности трансформаторов трехфазного тока		
	7	Расчет и выбор сечений проводников сетей		
	Контрольная работа №1		2	3
Тема 2Электрооборудование	Содержание		26	
	1	Особенности электрооборудования обогатительных фабрик. Устройство, принцип действия	2	2

стационарных электроустановок		электрооборудования.		
	2	Режим работы электрооборудования. Виды электрооборудования, применяемого на обогатительных фабриках.	2	
	3	Назначение, область применения асинхронных машин переменного тока	2	
	4	Классификация и устройство асинхронных машин	2	
	5	Механические характеристики асинхронных машин. Механические характеристики асинхронных машин при изменениях напряжения сети и активного сопротивления.	2	
	6	Рабочие характеристики асинхронных машин	2	
	7	Пуск трехфазного асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.	2	
	8	Назначение, область применения синхронных машин переменного тока Классификация и устройство синхронных машин	2	
	9	Механические характеристики синхронных машин Рабочие характеристики синхронных машин	2	
	10	Пуск трехфазных синхронных двигателей. Регулирование частоты вращения трехфазных синхронных двигателей.	2	
	11	Назначение, область применения двигателей постоянного тока. Классификация и устройство двигателей постоянного тока	2	
	12	Механические характеристики двигателей постоянного тока. Рабочие характеристики двигателей постоянного тока	2	
	13	Пуск двигателей постоянного тока Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	1	Анализ и снятие показаний работы асинхронного двигателя переменного тока	2	2
	2	Анализ и снятие показаний работы синхронного двигателя переменного тока	2	
	3	Анализ и снятие показаний работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	
	4	Анализ и снятие показаний работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2	
	5	Анализ и снятие показаний работы машин постоянного тока специального назначения	2	
	6	Выбор и расчет мощности электродвигателя	2	
	7	Выбор и расчет мощности электродвигателя по допустимому нагреву	2	
	8	Анализ и определение параметров машин переменного тока по паспортным данным	2	
	9	Анализ и определение электроэнергетических параметров машин постоянного тока по паспортным данным	2	
	10	Расчет потерь и построение графика коэффициента полезного действия машины постоянного тока	2	

	<b>Контрольная работа №2</b>		<b>2</b>	3
<b>Тема 3 Системы автоматизации и элементы автоматических устройств транспортного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1	Назначение и краткая характеристика элементов автоматических устройств транспортного оборудования.	2	2
	2	Требования к системам автоматизации и к элементам автоматических устройств.	2	
	3	Схемы автоматизации в ЕСКД	2	
	4	Факторы влияющие на уровень автоматизации транспортного оборудования	2	
	5	Классификация и принцип построения системы автоматизации транспортного оборудования .Основные понятия и определения	2	
	6	Основные понятия и определения телемеханики	2	
	7	Классификация и функции систем телемеханики Элементы и устройства бесконтактной техники в системах автоматики.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	Анализ схем автоматизации транспортного оборудования обогатительных фабрик: конвейеров, питателей, элеваторов	2	2
	2	Анализ схем автоматизации транспортного оборудования обогатительных фабрик: конвейеров, питателей, элеваторов	2	
	3	Анализ схем автоматизации транспортного оборудования обогатительных фабрик: конвейеров, питателей, элеваторов	2	
	<b>Контрольная работа №3</b>		<b>2</b>	3
<b>7 семестр</b>				
<b>Тема 4. Системы автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	
	1	Общие сведения и требования к аппаратуре. Назначение и классификация. Устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования.	2	2
	2	Особенности процессов коммутации в цепях переменного и постоянного токов, включение и отключение двигателей, износостойкость контактных систем	2	
	3	Работа электрических аппаратов повторно-кратковременном режиме, основные параметры электрических аппаратов.	2	
	4	Определение и классификация датчиков. Датчики параметрические и генераторные. Область их применения.	2	
	5	Электромагнитные реле в аппаратуре автоматики. Классификация, устройство и принцип действия реле	2	
	6	Характеристика наиболее распространенных типов реле, применяемых в устройствах горной автоматики. Электрические стабилизаторы и усилители	2	

	7	Специальные датчики для объектов автоматизации (конвейеров, стационарных установок и др.)	2	
	8	Специальные реле (аппаратура контроля) Назначение и общая характеристика аппаратуры контроля положения, температуры, уровня, скорости и сигнализации	2	
	9	Специальные исполнительные устройства и коммутирующие элементы системы автоматики	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	1	Сборка схемы включения и настройка магнитного пускателя		
	2	Исследование работы различных типов реле времени		
	3	Исследование работы электромагнитного реле тока и напряжения		
	4	Испытание релейной защиты понижающего трансформатора		
	5	Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя		
	6	Изучение схем защиты высоковольтных линий, трансформаторов и электродвигателей		
Тема 5 Системы управления процессами обогащения	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	
	1	Типовые схемы ручного и дистанционного управления и системы автоматизированного управления процессами обогащения.	2	2
	2	Аппараты ручного и дистанционного управления.	2	
	3	Аппараты автоматического управления.	2	
	4	Особенности электропривода механизмов дробления и грохочения.	2	
	5	Особенности электропривода машин для измельчения, классификации, концентрации и обогащения.		
	6	Особенности электропривода машин для обезвоживания и обеспыливания.		
	7	Особенности электропривода насосов и компрессоров.		
	8	Особенности электроприводов подъемных и транспортных механизмов.		
	9	Особенности электропривода механизмов агломерационных и окомковательных фабрик.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	1	Расчёт контактов аппаратов	2	2
	2	Выбор аппаратов низкого напряжения	2	
	3	Выбор аппаратов низкого напряжения	2	
	4	Выбор аппаратов низкого напряжения	2	
	5	Выбор двигателя привода подъемных и транспортных механизмов	2	
	6	Выбор двигателя привода насосов и компрессоров		
	7	Выбор двигателя привода механизмов дробления и грохочения		
Тема 6 Аппаратура автоматического контроля.	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Методы, средства и устройство аппаратуры автоматического контроля. Централизованный контроль.	2	2
	2	Основные функции и принципы построения систем централизованного контроля за состоянием	2	

		технологического потока и оборудования. Алгоритмы управления, математическое и программное обеспечение микропроцессорных систем.			
	3	Надежность приборов и средств автоматизации в САУ.	2		
	Практические занятия		2		
	1	Построения систем централизованного контроля за состоянием технологического потока и оборудования.	2		
Тема 7 Диспетчерское управление и контроль	Содержание		6	2	
	1	Научные основы организации управления. Задачи и организационная структура оперативно-диспетчерского управления. Задачи (функции) и структура автоматизированных систем управления.	2		
	2	Общая характеристика АСУ обогатительных фабрик. Математическое и техническое обеспечение АСУ. Методы и средства представления и отображения информации.	2		
	3	Аппаратура и системы централизованного диспетчерского управления обогатительной фабрикой. Локальные системы автоматической обработки информации в АСУТП.	2		
	Практические занятия		2		
	1	Изучение аппаратуры и системы централизованного диспетчерского управления обогатительной фабрикой	2		2
	Контрольная работа №4		2		3
Промежуточная аттестация	экзамен		-		
Самостоятельная работа при изучении МДК.1.4 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.			88		
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 приёма 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		
<b>итого (всего)</b>	<b>268</b>	
<b>В том числе:</b>		
Практические работы	<b>70</b>	
Самостоятельная работа	<b>88</b>	
Контрольные работы	<b>8</b>	

## Тематический план и содержание МДК.1.5: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОФ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ТЕМА 1. Введение	<b>Содержание учебного материала</b> 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	1
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	2	
ТЕМА 2. Организация и порядок проектирования ОФ	<b>Содержание учебного материала</b> 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	
	<b>Практическая работа.№1</b> «Классификация ОФ. Требования к рудам и концентратам»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	2	
ТЕМА 3. Выбор принципиальной схемы обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> Выбор и обоснование технологических показателей и общей схемы обогащения на базе физических свойств руды и результатов исследований обогатимости. Определение минимально допустимого по условиям экономики содержания полезного компонента в исходном сырье. Комплексное использование минерального сырья	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Реферат	2	
ТЕМА 4. Определение производительности фабрики и отдельных ее цехов	<b>Содержание учебного материала</b> Основные условия, влияющие на выбор производительности фабрики. Сроки амортизации, запасы полезного ископаемого, потребность в концентратах. Производительность фабрики, отвечающая наименьшим эксплуатационным расходам. Календарный и машинный фонды времени. Коэффициент использования оборудования и число рабочих дней в году. Число смен и часов работы в сутки для отдельных цехов фабрики. Определение суточной и часовой	2	2

	производительности фабрики и отдельных ее цехов.		
	<b>Практическая работа №2</b> «Определение производительности ОФ»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Решение задач	2	
ТЕМА 5. Выбор и расчет схем дробления	<b>Содержание учебного материала</b> 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	6	2
	<b>Практическая работа №3</b> «Предварительный расчёт схемы дробления»	8	
	<b>Практическая работа №4</b> «Уточнённый расчёт схемы дробления»		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Реферат	4	
ТЕМА 6. Выбор и расчет схем измельчения	<b>Содержание учебного материала</b> 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	2
	<b>Практическая работа №5,6</b> «Расчёт количественной схемы измельчения и классификации»	6	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	4	
ТЕМА 7. Выбор и расчет схем	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация схем флотации. Принципиальные схемы флотации монометаллических руд.	2	



флотации	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. Расчет коллективной схемы флотации.		
	<b>Практическая работа №7</b> «Расчёт основных параметров флотации»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	2	
ТЕМА 8. Выбор и расчет схем обогащения гравитационными, магнитными и комбинированными методами	<b>Содержание учебного материала</b> 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 тяжелосредними 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	2
	<b>Практическая работа №8</b> «Расчет технологических показателей переработки железной руды по схемам магнитного и флотационного обогащения»	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	4	
ТЕМА 9. Проектирование и расчет шламовой схемы	<b>Содержание учебного материала</b> Шламовые схемы с полным оборотом воды и их экологическое значение. Исходные данные и расчет шламовой схемы	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к ДЗ	4	
Дифференцированный зачёт		2	
ТЕМА 10. Общие принципы выбора и технологического	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Преимущества установки оборудования крупных типоразмеров и высокой производительности. Выбор числа секций.	6	2

расчета обогатительного оборудования	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. Техничко-экономические показатели отдельных типов аппаратов		
	<b>Практическая работа №9</b> «Выбор и расчёт оборудования для дробления» <b>Практическая работа №10</b> «Выбор и расчёт оборудования для грохочения»	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	6	
ТЕМА 11. Генеральный план обогатительной фабрики	<b>Содержание учебного материала</b> 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	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	6	
ТЕМА 12. Размещение оборудования в цехах обогатительной фабрики	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	4	
	<b>Практическая работа № 11</b> «Компоновка оборудования в зданиях участка дробления руды»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	6	
ТЕМА 13. Основы строительного дела	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Различия в условиях эксплуатации зданий и сооружений обогатительных фабрик, параметры технологических процессов, обуславливающие требования к строительным конструкциям и материалам. Строительные материалы и детали. Основные свойства строительных материалов. 2. Природные и искусственные строительные материалы. Минеральные вяжущие	6	

	<p>вещества, строительные растворы, бетон и железобетон, теплоизоляционные материалы. Части зданий и сооружений. Естественные и искусственные основания, фундаменты, стены, полы, и перекрытия зданий. Прочие части зданий. Установка и монтаж оборудования.</p> <p>3. Основные принципы монтажа оборудования, монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования. Унификация строительных параметров промышленных и горно-технических зданий и их конструктивных элементов. Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных зданий. Конструктивные решения многоэтажных зданий и сооружений. Проектирование зданий и сооружений. Инженерные сооружения, комплексы обогатительных фабрик, здания административно-вспомогательного назначения.</p>		
	<p><b>Практическая работа №12</b> «Основные сведения о промышленных зданиях и их конструктивных элементах»</p> <p><b>Практическая работа №13</b> «Основы строительных работ»</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат</p>	8	
ТЕМА 14. Техника безопасности и санитария на обогатительных фабриках	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ширина проходов, обслуживающие площадки, ограждения, правила обращения с реагентами.</li> <li>2. Основные санитарно-гигиенические нормы и требования.</li> <li>3. Меры борьбы с пылью.</li> <li>4. Правила противопожарной безопасности.</li> </ol>	8	2
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат</p>	8	
Контрольная работа №2		2	
	<p><b>Всего:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Теория</li> <li>– Практика</li> <li>– Самостоятельная нагр.</li> </ul>	<p><b>94</b> <b>30/30</b> <b>24/10</b> <b>26/34</b></p>	
	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок проектирования фабрик</li> <li>2. Выбор принципиальной схемы дробления</li> <li>3. Выбор принципиальной схемы обогащения</li> <li>4. Определение производительности фабрики и отдельных ее цехов</li> <li>5. Расчет схем дробления</li> </ol>		

	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		
	<b>КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ</b>	<b>30</b>	
	<b>Защита курсового проекта</b>		

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)	Объем часов
<b>Раздел 6. МДК.1.6 Транспортное оборудование и склады обогатительных фабрик</b>		
<b>Тема 1. Транспортные установки непрерывного действия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>
	Ознакомление с программой. Виды и средства внутрифабричного транспорта. Производительность транспортных установок	2
	Цепные конвейеры. Скребокковые конвейеры	2
	Ленточные конвейеры.	2
	Оборудование ленточных конвейеров	2
	Пластинчатые конвейеры.	2
	Конвейеры специальные	2
	Элеваторный транспорт	2
	Гидравлические и пневматические транспортные установки	2
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие № 1. Расчет приемной способности ленточного конвейера	2
	Практическое занятие № 2. Изучение строения лент ленточного конвейера	2
	Практическое занятие № 3. Расчет элеваторов	2
	Практическое занятие №4. Определение параметров гидравлических и пневматических транспортных установок.	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Приборы для обеспечения безопасности при обслуживании конвейеров. Правила эксплуатации ленточных конвейеров. Схемы управления конвейерами. Контроль работы конвейерных установок: параметры контроля, схемы, приборы контроля.	<b>1</b>
<b>Тема 2. Внешний транспорт обогатительных и брикетных фабрик</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Железнодорожный транспорт	2
	Автомобильный транспорт	2
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие №5 Изучение схем карьерного транспорта	2

	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Виды и средства внешнего транспорта: железнодорожный, автомобильный. Подвесные канатные дороги: их схемы, область применения	<b>1</b>
<b>Тема 3. Бункерное и складское хозяйство обогатительных фабрик</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Бункерные устройства. Автоматизация управления бункерными устройствами.	<b>2</b>
	Назначение, классификация складов	<b>2</b>
	Хвостохранилища, их типы, способы заполнения	<b>2</b>
	Приемные устройства: их назначение, классификация, схемы	<b>2</b>
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие №6. Расчет бункеров и питателей.</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> 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	<b>1</b>
<b>Тема 4. Грузоподъемные машины и ремонт оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Грузоподъемные машины. Ремонт и смазка оборудования	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Грузоподъемные машины для подъема груза, перемещения его в продольном и поперечном направлениях Структура ремонтного цикла: планирование ремонтов, графики их проведения. Виды смазочных систем.	<b>1</b>
<b>Итоговая аттестация – контрольное тестирование</b>		<b>2</b>
	<b>Всего аудиторных занятий,</b> в т.ч. 12 ч – практические занятия	<b>44</b>
	Самостоятельная работа студентов	<b>4</b>
	<b>Всего</b>	<b>48</b>

**Содержание обучения по профессиональному модулю МДК 01.07.«Опробование и контроль качества продуктов обогащения».**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 01.07.«Опробование и контроль качества продуктов обогащения»</b>	<b>РАЗДЕЛ 1</b>		
		<b>88</b>	
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса на обогатительных фабриках;</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 1.1. Введение.</b>	<b>Введение.</b> Основные понятия об опробовании и контроле технологического процесса на обогатительных фабриках; контролируемые параметры. Схемы опробования и контроля технологического процесса. Основы теории опробования полезных ископаемых. Классификация проб. Минимальная, необходимая, начальная масса проб. Точечная проба.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме « <b>Основные показатели работы обогатительной фабрики.</b> ».	4	3
	<b>Практическая работа № 1.</b> «Определение погрешности от несоответствия массы пробы размеру зерен полезного ископаемого»	2	3
<b>Тема 1.2.Теоретические основы выборочного контроля качества полезных ископаемых.</b>	Статистические характеристики параметров опробования и контроля. Расчет массы минимальной пробы. Определение значений К и а в формуле Демонда и Хальфердаля. Определение необходимого числа проб.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме: «Метод отбора проб от отдельных партий, качество которых неизвестно».	4	3
<b>Раздел 2</b>	<b>Методы отбора и обработки проб.</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 2.1. Методы отбора и обработки проб. Механизация процессов опробования</b>	Отбор технологических проб. Отбор проб в забоях. Опробование неподвижно лежащих сыпучих материалов. Опробование движущихся масс. Метод продольных и поперечных сечений. Ковшовые, маятниковые и др. конструкции пробоотбирателей. Ручное опробование.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> по теме «Метод определения погрешности при непрерывном и периодическом отборах проб».	2	3
<b>Тема 2.2. Подготовка проб для анализа.</b>	Разделка проб. Дробление, измельчение и истирание проб. Грохочение и обезвоживание. Способы перемешивания проб. Методы сокращения проб. Устройства и оборудование для сокращения проб, проборазделочные машины	2	2
	<b>Самостоятельная работа по теме</b> «Устройства и оборудование для сокращения проб, проборазделочные машины»	2	3

<b>Тема 2.3. Выбор и расчет схемы подготовки проб</b>	Выбор схемы подготовки пробы. Стадии и операции подготовки пробы. Расчетные формулы и последовательность расчета операций подготовки пробы в каждой стадии. Оформление результатов выбора и расчета схемы подготовки пробы	2	2
	<b>Практическая работа № 2.</b> «Определение аэрации и плотности пульпы в лабораторной флотационной машине».	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> «Опробование руды и продуктов обогащения»	2	
<b>Тема 2.4. Оформление результатов выбора и расчета схемы подготовки пробы</b>	Расчетные формулы и последовательность расчета операций подготовки пробы в каждой стадии.	2	2
	<b>Контрольная работа № 1</b> по разделам «Методы отбора и обработки проб. Механизация процессов опробования»	2	3
<b>Раздел 3</b>	<b>Методы контроля свойств и состава углей.</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 3.1. Методы контроля свойств и состава углей.</b>	Определение гранулометрического состава угля. Определение зольности топлива. Ускоренные методы определения влаги. Фракционный анализ. Точность методов определения свойств и состава угля.	2	2
	<b>Практическая работа № 3.</b> «Определение однородности пробы»	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> «Точность методов определения свойств и состава железных руд».	2	3
<b>Раздел 4</b>	<b>Контроль и управление технологическими процессами обогащения.</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 4.1. Контроль и управление технологическими процессами обогащения</b>	Средства измерения и контроля параметров технологического процесса: измерение сыпучих продуктов, расходов пульпы и содержания твердого в них, измерение плотности пульпы. Количественный контроль материала.	4	2
	<b>Практическая работа № 4.</b> «Определение погрешности результатов опробования и анализа».	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> «Контроль веса и руды концентратов».	2	
<b>Раздел 5</b>	<b>Методы оценки эффективности процессов обогащения</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 5.1. Методы оценки эффективности процессов обогащения</b>	Объективные критерии для оценки эффективности процессов обогащения. Применяемые методы оценки результатов обогащения и эффективности технологических машин и аппаратов.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> «Ситовой анализ».	2	
	<b>Практическая работа № 5.</b> «Ускоренный контроль гранулометрического состава материала».	2	3



	<b>Практическая работа № 6.</b> «Контроль масс и уровней». 2 <b>Практическая работа № 7.</b> «Контроль вещественного состава твёрдых продуктов». 2 <b>Практическая работа № 8.</b> «Характеристика опробуемых массивов». 2 <b>Практическая работа № 9.</b> «Схемы опробования и контроля на ДОФ». 2 <b>Практическая работа № 10.</b> «Изучение схем дробления». 2 <b>Практическая работа № 11.</b> «Определение плотности пульпы» 2 <b>Практическая работа № 12.</b> «Определение влажности руды и продуктов обогащения»		3
<b>Раздел 6</b>	<b>Технологический и товарный балансы.</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 6.1. Технологический и товарный балансы.</b>	Способы повышения точности технологического баланса. Показатели товарного баланса. Потери железной руды при его переработке и расчет норматива потерь железной руды.	2	2
	<b>Контрольная работа № 2</b> «Методы оценки эффективности процессов обогащения».	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> «Контроль подачи реагентов»	4	
<b>Раздел 7</b>	<b>Организация технического контроля на обогатительных фабриках</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 7.1. Организация технического контроля на обогатительных фабриках</b>	Контроль и управление технологическими процессами обогащения: дробления, грохочения, измельчения, процесса флотации, гравитационными методами обогащения, сгущения шламов, обезвоживания и сушки угля.	4	2
	<b>Самостоятельная работа</b> «Баланс металлов и технико-экономические показатели обогащения»	4	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
	<b>Итого по дисциплине:</b> 88 <b>Аудиторные:</b> 36 <b>Практические работы</b> 24 <b>Контрольные работы</b> 4 <b>Самостоятельная внеаудиторная работа:</b> 28 <b>Работа со специальной литературой, ознакомление с таблицами и схемами учебника, ответы на контрольные вопросы</b> <b>Подготовка рефератов</b>		

## Тематический план и содержание МДК08.01: ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	<b>Содержание учебного материала</b> Краткое содержание и задачи изучения курса, связь с другими дисциплинами. Роль и значение отечественных ученых в развитии обогащительных процессов. Ознакомление студентов с необходимыми учебными пособиями, справочной литературой и периодической печатью. Виды оборудования для обогащения полезных ископаемых.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> доклад		
ТЕМА 1. Виды разрушения деталей	<b>Содержание учебного материала</b> Все виды повреждений и разрушения поверхностей деталей и механизмов. Причины разрушения металлических деталей машин. Главные факторы, приводящие к разрушению металлических деталей и узлов машин.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Тестирование	2	
ТЕМА 2. Техническое обслуживание и ремонт. Ремонтное хозяйство.	<b>Содержание учебного материала</b> 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 обогащительного оборудования. Балансировка вращающихся деталей и узлов. Смазка машин и оборудования	2	2

	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	2	
ТЕМА 3. Технологическое диагностирование	<b>Содержание учебного материала</b> Основы технологического диагностирования обогачительных машин и оборудования	2	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	2	
ТЕМА 4. Способы восстановления деталей	<b>Содержание учебного материала</b> Основные способы восстановления деталей обогачительного оборудования и машин	2	<b>2</b>
	<b>Практическое задание №1</b> «Диагностирование и восстановление деталей»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	2	
ТЕМА 5. Смазочные материалы	<b>Содержание учебного материала</b> Смазочные материалы, технические жидкости и топлива, применяемые при эксплуатации обогачительного оборудования	2	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат	2	
ТЕМА 6. Основные сведения о механизмах и машинах	<b>Содержание учебного материала</b> Понятия о машинах, оборудовании, механизмах и деталях машин. Механизмы передачи вращательного движения. Механизмы преобразования вращательного движения. Детали, передающие вращательные движения. Предохранительные устройства.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат		
ТЕМА 7. Подъемно-транспортные устройства	<b>Содержание учебного материала</b> Подъемно-транспортные средства, применяемые при	2	

	эксплуатации и ремонтах обогатительного оборудования. Канаты, стропы, грузозахватные приспособления.		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат		
ТЕМА 8. Технология сборки при ремонте	<b>Содержание учебного материала</b> Сборка неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений. Методы сборки.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат		
ТЕМА 9. Эксплуатация и обслуживание грохотов	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Грохочение</u> . Назначение и классификация процессов. Гранулометрический состав полезных ископаемых. Теоретические основы грохочения. Классификация и конструкции грохотов. Технологические параметры процесса грохочения. Выбор и расчет параметров грохотов. Ситовой анализ.	2	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> реферат		
ТЕМА 10. Эксплуатация и обслуживание дробилок	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация процессов. Теоретические основы дробления. Классификация дробильных машин. Щековые дробилки. Конусные дробилки. Валковые дробилки. Дробилки ударного действия. Схемы дробления.	2	<b>2</b>
	<b>Практическое задание №2</b> Эксплуатация щековых дробилок	2	
	<b>Практическое задание №3</b> Эксплуатация конусных дробилок		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Рефераты по пройденным темам	1	

ТЕМА 11. Эксплуатация и обслуживание мельниц	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация процессов. Измельчаемость полезных ископаемых. Барабанные мельницы. Технологические параметры процесса измельчения. Выбор и расчет барабанных мельниц. Эксплуатация барабанных мельниц. Схемы измельчения.	2	2
	<b>Практическое задание №4</b> «Эксплуатация мельниц»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Тестирование	1	
ТЕМА 12. Эксплуатация и обслуживание оборудования для гравитационного обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Гидравлическая классификация.</u> Назначение и принципы гидравлической классификации. Теоретические основы гидравлической классификации. Процессы гидравлической классификации. Классификаторы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> лекции	1	
ТЕМА 13. Эксплуатация и обслуживание оборудования для обогащения в тяжёлых средах	<b>Содержание учебного материала</b> <u>Гравитационное обогащение.</u> Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы гравитационного обогащения. Обогащение в тяжелых средах. Отсадка. Обогащение в потоке воды на наклонной плоскости. Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды. Пневматическое обогащение. Промывка полезных ископаемых. Схемы гравитационного обогащения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> лекции	1	
ТЕМА 14. Эксплуатация и обслуживание оборудования для флотации	<b>Содержание учебного материала</b> Оборудование для флотации. Конструкции	2	2

	флотмашин. Принципы обслуживания и ремонта.		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	1	
ТЕМА 15. Эксплуатация и обслуживание оборудования для магнитного и электрического обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения и классификация процессов. Теоретические основы магнитного обогащения. Магнитные сепараторы. Технологические параметры магнитной сепарации. Выбор и расчет параметров магнитных сепараторов. Схемы магнитного обогащения. Теоретические основы электрической сепарации. Электрические сепараторы. Технологические параметры электрической сепарации. Выбор процессов и аппаратов электрического обогащения. Схемы электрического обогащения.	2	2
	<b>Практическое задание №5</b> «Эксплуатация магнитных сепараторов»	2	
	<b>Практическое задание №6</b> «Эксплуатация электрических сепараторов»	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Тестирование	1	
ТЕМА 16. Эксплуатация и обслуживание конвейеров	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение. Конструкции. Основы выбора и расчёта. Тяговые органы. Эксплуатация и ремонт.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Подготовка к контрольной работе	1	
ТЕМА 17. Эксплуатация и обслуживание оборудования для обезвоживания продуктов обогащения	<b>Содержание учебного материала</b> Обезвоживание продуктов обогащения. Общие сведения и классификация процессов. Дренажное. Сгущение. Фильтрование. Центрифугирование. Сушка.	2	2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	1	

	Подготовка к контрольной работе		
Контрольная работа		2	
	<b>Всего:</b>	<b>50</b>	
	– Теория	<b>38</b>	
	– Практика	<b>12</b>	
	– Самостоятельная нагр.	<b>8</b>	

### ЭКЗАМЕН

## Раздел 2 Содержание обучения по УП 01.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем УП	Содержание учебного материала.		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>УП 01.01</b>			<b>144</b>	
	<b>№ тем</b>	<b>Содержание</b>		
<b>Безопасные условия труда и противопожарные мероприятия</b>	1.1	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 слесарной мастерской. Основные причины травматизма.	7.2	2
<b>Организация труда .</b>	1.2	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	3
<b>Транспортное оборудование</b>	1.3	Изучение схем управления конвейерной линией Подготовка конвейеров к работе	7.2	3
	1.4	Пуск конвейеров в конвейерной линии Контроль за работой конвейеров.	7.2	
<b>Профилактическое обслуживание конвейеров</b>	1.5	Проверка наличия смазки в подшипниках роликов или полная замена его	7.2	3
	1.6	Удаление мелкодисперсной грязи и пыли, других посторонних частиц с цепи и звёздочек, осмотр их технического состояния и оценка соосности	7.2	
	1.7	Выполнение обслуживания моторного блока; Регулирование натяжной ленты.	7.2	3
	1.8	Проведение ревизии состояния изоляции электропроводов и кабелей	7.2	3
	1.9	Регулировка механизмов поворота шлюзовых затворов, выдвигающихся отсеков, тормозной системы.	7.2	3
<b>Ремонт конвейеров</b>	2.0	Ремонт или замена изношенной ленты транспортёра	7.2	3
	2.1	Проверка натяжения рабочей поверхности ленты, при отвисании произвести	7.2	3



		сшивание или склеивание,		
	2.2	Очищение и рихтование поврежденных элементов с предварительным снятием облицовки;	7.2	3
	2.3	Выполнение ремонтных работ моторного блока Регулировка тормозной системы	7.2	3
	2.4	Смазывание и при необходимости замена деталей механизма выдвижной ленты и механизма угла наклона	7.2	3
	2.5	Финальная проверка работы конвейера на холостом ходу и при полной, максимальной нагрузке	7.2	3
<b>Ремонт насосов центробежного типа</b>	2.6	Проверка осевого разбега ротора, очистка и промывка картеров подшипников, смена масла, промывка масляных трубопроводов	7.2	2
	2.7	Ревизия сальниковой набивки и проверка состояния защитных гильз проверка состояния полумуфт, промывка и смена смазки.	7.2	2
	2.8	Полная разборка с проверкой зазоров в уплотнениях ротора в корпусе насоса, проверка биения ротора;	7.2	2
	2.9	Ревизия всех сборочных единиц и деталей; ревизия и замена деталей торцевых уплотнений замена рабочих колес, валов, уплотняющих колец корпуса, грундбукс, распорных втулок.	7.2	2
<b>Зачет</b>	3.0	Испытание после ремонта кратковременный пуск; прогрев насоса; испытание на рабочем режиме	7.2	

## Содержание производственной практики ПП.1.01

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание	Объем часов	Уровень усвоения
1.	Вводный инструктаж	<p>Проходит за 2 дня: первый день на базе колледжа; второй день на предприятии. 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.</p> <p>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.</p>	15	1
2.	Техника безопасности на рабочем месте. Электробезопасность. Пожаробезопасность.	<p>Требования охраны труда при работе в учебных мастерских и 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.</p> <p>Оформление инструктажа по охране труда и пожарной безопасности. Правила производственной санитарии и гигиены.</p>	14	2
3.	Изучение технологических схем	<p>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</p>	7	

	производственных процессов обогатительной фабрики	свойств и состава руд месторождений Заимандровского железорудного бассейна. Контроль крупности. Контроль плотности пульпы. Контроль ионного состава. Контроль вещественного состава. Весовой учет руды и продуктов обогащения. Определение некоторых физических характеристик минералов руд. Баланс металлов. Изучение технологических схем регламента ДОФ.		2
4.	Организация ведения технологического процесса	Организация ведения 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.	15	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.	21	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.	15	2
7.	Проведение анализа нарушения требований безопасности и правил	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

	безопасности			
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.	14	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. Подъемно-транспортные средства, применяемые при эксплуатации и ремонтах обогатительного оборудования. Сборка неподвижных неразъемных и разъемных соединений.	36	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.	15	2
11.	Контроль соблюдения правил эксплуатации	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	21	2

	транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов	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.		
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. Подъемно-транспортные средства, применяемые при эксплуатации и ремонтах обогатительного оборудования. Сборка неподвижных неразъемных и разъемных соединений. Системы технического обслуживания и ремонта на ДОФ АО «Олкон». Виды ремонтов на ДОФ АО «Олкон». Структура ремонтной службы.	36	2
13.	Соблюдение правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей	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. Подъемно-транспортные средства, применяемые при эксплуатации и ремонтах обогатительного оборудования. Сборка неподвижных неразъемных и разъемных соединений. Системы технического обслуживания и ремонта на ДОФ АО «Олкон». Виды ремонтов на ДОФ АО «Олкон». Структура ремонтной службы.	8	2
14.	Принятие оперативных решений при нарушении параметров работы	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

	автоматических систем			
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"	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

	повышенной опасности"			
20.	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 технологического регламента производственных процессов "Обогащение железистых кварцитов на дробильно-обогатительной фабрике" (Технологическая инструкция ТИ-00186743-2016)	7	2
21.	Дифференцированный зачет	Фронтальный и индивидуальный опрос в рамках описаний выполняемых зачётных работ на рабочих местах практики с элементами дискуссии.	7	3
22.	Квалификационный экзамен	Проверка умений и навыков освоения вида профессиональной деятельности по ПМ.01 (ПК 1.1. ÷ 1.6.) в соответствии с ККОС (комплект контрольно – оценочных средств). Проводится в колледже.	8	3
	Всего:		288	

### **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. Обогащительные 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.Гребчак, 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 Самостоятель ные работы Зачеты по практикам Экзамены и зачёты по междисциплин арным курсу Квалификацио нный 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	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, 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)	элеваторов;производят расчет 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	
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.**

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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 показателей. 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 показателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен

Принимают решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Прогнозирование решений нестандартных ситуаций.	Наблюдение и анализ текущих показателей. 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 показателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Используют информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Свободное владение и пользование возможностями информационно-справочных служб.	Наблюдение и анализ текущих показателей. 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 показателей. 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 показателей. 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 показателей. 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 показателей. 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 показателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен

Контролирую работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.	Контроль работы основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом	Наблюдение и анализ текущих показателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Обеспечивают работу транспортного оборудования.	Обеспечение работы транспортного оборудования	Наблюдение и анализ текущих показателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Обеспечивают контроль ведения процессов производственного обслуживания.	Обеспечение контроля ведения процессов производственного обслуживания	Наблюдение и анализ текущих показателей. Экзамен квалификационный Демонстрационный экзамен
Ведут техническую и технологическую документацию.	Ведение технической и технологической документацию	Наблюдение и анализ текущих показателей. 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 показателей. 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b> 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

<p>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);</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены</p>
<p>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)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены</p>
<p><b>Знать:</b></p>	
<p>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 (31);</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены</p>
<p>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</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены</p>

<p>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 (32);</p>	
<p>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);</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены</p>
<p>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)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических работах. Тестирование. Контрольная работа. Зачёты. Экзамены</p>

## 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 № \_\_\_\_\_).