

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»
(ЧГТК ИМ. М.И. ЩАДОВА)**

Утверждаю:

Директор ГБПОУ

«ЧГТК им. М.И. Щадова»

_____ Сычев С.Н.

«02» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Черемхово, 2024

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Горных дисциплин»
Протокол №5
«09» января 2024 г.
Председатель: Жук Н.А.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол № 3
от «10» января 2024 года
Председатель МС: Е.А. Литвинцева

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам»** разработана в соответствии с ФГОС СПО, с учетом примерной программы учебной дисциплины «Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам» по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых.**

Разработчик:

Самородова Татьяна Владимировна – преподаватель ГБПОУ СПО ИО «ЧГТК им. М.И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-------------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 10 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 12 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 37 |
| 5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 38 |
| 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 40 |
| ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 47 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СОГЛАСНО ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**, базовая подготовка, входящей в укрупненную группу специальностей **21.00.00 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО, НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВДП): **Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах подготовки и переподготовки специалистов горной отрасли.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Базовая часть

навыки:

изучения технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики;

организации ведения технологического процесса;

обеспечения соблюдения параметров и осуществления контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых;

проведения анализа нарушения требований безопасности и правил безопасности.

участия в монтаже, регулировке, наладке технического обслуживания эксплуатируемого оборудования;

выявления и устранения причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования.

контроля соблюдения правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов;

участия в ремонте и обслуживании транспортного оборудования.

соблюдения правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей;

принятия оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем;

соблюдения оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования;

контроля заземляющих устройств;

выявления причин срабатывания систем автоматической защиты.

заполнения журналов "приема-сдачи" смены, "Проведения инструктажей охраны труда";

оформления наряда и заполнения книги выдачи нарядов, "наряд-допусков на работы повышенной опасности".

определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем.

Умения:

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;

применять техническую терминологию;

выполнять технологические схемы с использованием прикладных программ;

выделять из технологической схемы обогащения, составляющие её технологические процессы;

читать типовые технологические схемы обогащения и производить их расчёт по заданным технологическим параметрам

производить расчет и выбор подготовительного, основного и вспомогательного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых;

соблюдать технологические параметры работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками.

производить выбор и расчёт транспортного оборудования для осуществления технологических процессов обогащения полезных ископаемых; ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, обезвоживающих элеваторов;

производить расчёт бункерных, приёмных, погрузочных устройств, складов и отвалов;

рассчитывать элементы водопроводных сетей;
выбирать и рассчитывать насосные станции;
выбирать и рассчитывать компрессорные станции;
читать схемы электроснабжения стационарных электроустановок обслуживаемого участка;
выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования;
читать структурные схемы систем автоматического управления, защиты, сигнализации, регулирования и контроля технологических процессов;
выполнять расчёт технологических процессов с использованием информационных ресурсов;
использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых.

Знания:

техническая терминология;
понятие о технологической дисциплине;
классификация 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:
промывка, гравитационные методы, флотация, магнитная и электрическая сепарация;
физико-химические основы процессов;
основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных процессов;
назначение основных процессов обогащения полезных ископаемых;
специальные методы обогащения, назначение, технологические параметры и схемы;
сущность операций обезвоживания и пылеулавливания;
сушку, технологию процесса, контрольно-измерительные приборы сушильных установок;
очистку сточных вод, схемы очистки;
современные технологии обогащения:
пневматическое обогащение;
требования охраны труда и правила безопасности при ведении технологических процессов, технические характеристики оборудования (основные и вспомогательные);
организацию обеспечения безопасного технологического процесса обогащения;
прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых.
устройство, принцип действия обогатительного оборудования;
область применения оборудования;
технические характеристики применяемого оборудования;

правила эксплуатации подготовительного, основного обогатительного и вспомогательного оборудования для обогащения полезных ископаемых;
устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования.
виды, классификацию транспортных средств обогатительных фабрик;
виды и средства внутрифабричного транспорта;
транспортные установки непрерывного действия, конструкции, правила их эксплуатации;
виды и средства внешнего транспорта, элементы конструкций, правила их эксплуатации;
назначение, типы, конструкцию, правила эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов;
системы автоматизации и элементы автоматических устройств транспортного оборудования;
основные виды, назначение, элементы грузоподъемных машин, ремонт и смазку машин и оборудования, правила эксплуатации;
техника 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.
методы, средства и устройство автоматического контроля;
аппаратура и система централизованного диспетчерского управления и контроля;
виды технической и технологической документации;
формы документов;
порядок и требования к оформлению документации в соответствии с установленными правилами.
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.
информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых;

технические характеристики применяемого оборудования; методику расчёта параметров технологического процесса.

Вариативная часть

навыки:

- изучения технологических схем производственных процессов обогащения угля;
- осуществления контроля технологических режимов процессов обогащения угля;
- отбор проб угля в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем;

уметь:

- Определять гранулометрический состав углей (задачи)
- Определять содержание ценного компонента в руде
- Вести обработку пластовых и эксплуатационных проб
- Определять усреднение на складах
- Производить расчет параметров оборудования для отбора проб
- Контролировать качество добываемых углей
- Вести обработку товарных проб
- Контролировать технологические процессы обогащения
- Вести количественный контроль
- Производить обработку качества полезного ископаемого согласно стандартизации
- Определять по кривым обогатимости выход и зольность заданного класса
- Составлять теоретический баланс продуктов обогащения
- Строить кривые Тромпа по результатам фракционного анализа
- Определять показатели качества углей
- Определять структуру технологических схем
- Рассчитывать водно-шламовые схемы.
- Вести расчет технологической схемы на основании составления баланса ценного компонента в процессах и операциях
- Вести расчет качественно-количественной схемы по методике К.А. Разумова
- Определять структуру схем и режимы обогащения сульфидных руд
- Вести расчет качественно-количественной схемы обогащения магнетитовой руды
- Вести расчет качественно-количественной схемы обогащения алмазосодержащей руды
- Выбирать качественные показатели процесса обогащения
- Определять минимально допустимое содержание полезного компонента в руде
- Определять производительность и режим работы фабрики и отдельных цехов
- Проводить анализ характеристики сырьевой базы ископаемых углей

- Производить технологическую оценку углей
- Проектировать элементы самотечного транспорта в технологической схеме
- Проектировать цеха основного производства (выполнение чертежа по требованиям ЕСКД)

знать:

- Классификацию углей
- Основные характеристики вещественного состава полезных ископаемых
- Технологические свойства минералов
- Технологические процессы добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых
- Влияние вещественного состава полезных ископаемых на показатели обогащения
- Последовательность выделения классов при грохочении
- Назначение и классификация флотационных реагентов
- Комплексность использования сырья в процессах его добычи и обогащения
- Охрана окружающей среды
- Технологические требования к качеству полезных ископаемых, поступающих на обогащение
- Усреднение полезных ископаемых и продуктов их обогащения
- Отбор проб от движущихся потоков
- Технологическую оценку полезных ископаемых
- Оценка эффективности разделительных процессов обогащения
- Основные направления совершенствования технологии добычи и обогащения углей
- Комбинированные схемы переработки бурых углей
- Особенности компоновки оборудования

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Объем образовательной программы **1413** часов, включает:

- самостоятельную работу **0** часов;
- учебные занятия **851** час, в том числе практические, лабораторные работы **220** часов, курсовые работы (проекты) **60** часов;
- консультацию **10** часов;
- промежуточную аттестацию **30** часов в том числе экзамен **24** часа, дифференцированный зачет **6** часов;
- учебной практики **36** часов;
- производственной практики **468** часов;
- экзамен по модулю- **18** часов.

2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых согласно заданным параметрам, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Базовая часть

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| 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. |
| 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, в том числе 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 подготовленности; |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

Вариативная часть

| Код | Наименование результата обучения |
|------------|--|
| ПК 1.1. | Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами. |
| ПК 1.4. | Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания. |
| ПК 1.6. | Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения. |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименование разделов профессионального модуля | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | | Промежуточная аттестация | | | Экзамен по модулю |
|---|--|-------------|---|----------------------------|--|-------------------------------------|---|----------------|-------------------------|--------------------------|---------|------------|-------------------|
| | | | Обучение по МДК | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная, часов | Консультация | Экзамен | Диф. зачет | |
| | | | Всего Часов | в т.ч. лабораторные работы | в т.ч. курсовая работа (проект), Часов | Всего, часов | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| ПК. 1.1 ОК 1-9 | Раздел 1. Изучение основ обогащения полезных ископаемых | 319 | 297 | 109 | 30 | | - | - | | 6 | 16 | | |
| ПК. 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6, ОК 1-9 | Раздел 2. Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых | 286 | 272 | 64 | 30 | | - | - | | 4 | 8 | 2 | |
| ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9 | Раздел 3. Эксплуатация и обслуживание оборудования основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики | 206 | 204 | 30 | - | | - | - | | | | 2 | |
| ПК. 1.2, ПК 1.7 ОК 1-9 | Раздел 4. Автоматизация и электроснабжение процесса обогащения | 80 | 78 | 17 | - | | - | - | | | | 2 | |
| ПК. 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7 ОК 1-9 | Учебная практика ПМ.01 | 36 | | | | | | 36 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|-------------|------------|-----|----|--|--|-----------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| ПК. 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 , ПК 1.7 ОК 1-9 | Производственная практика ПМ.01 | 468 | | | | | | | 468 | | | | |
| | Экзамен по модулю | 18 | | | | | | | | | | | 18 |
| | Всего: | 1413 | 851 | 220 | 60 | | | 36 | 468 | 10 | 24 | 6 | 18 |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|-----------|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | Семестр 5 | | | |
| Раздел 1. Изучение основ обогащения полезных ископаемых | | | 355 | | |
| МДК 01. 01 Основы обогащения полезных ископаемых | | | 297 | | |
| Тема 1.1. Обогащение полезных ископаемых (общие сведения) | 1. | Понятие о технологической дисциплине. | 2 | 2 | ПК. 1.1 ОК 1-9 |
| | 2. | Техническая терминология. | 2 | 2 | |
| | 3. | Классификация полезных ископаемых. | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|---|------------------------------|
| | 4. | Основные характеристики вещественного состава полезных ископаемых | 2 | 2 | |
| | 5. | Классификация технологических схем обогатительных процессов. | 2 | 2 | |
| | 6. | Практическое занятие №1 Выделение из технологической схемы обогащения, составляющие ее технологические процессы. Чтение технологических схем обогащения. | 2 | 3 | |
| | 7. | Практическое занятие №2 Выделение из технологической схемы обогащения, составляющие ее технологические процессы. Чтение технологических схем обогащения. | | | |
| | 8. | Практическое занятие №3 Выполнение технологических схем | 2 | 3 | |
| | 9. | Практическое занятие №4 Выполнение технологических схем | | | |
| | 10. | Практическое занятие №5 Решение задач на определение технологических показателей с применением технической терминологии | 2 | 3 | |
| | 11. | Практическое занятие №6 Решение задач на определение технологических показателей с применением технической терминологии | | | |
| | 12. | Классификация обогатительных фабрик. | 2 | 2 | |
| Тема 1.2. Подготовительные, основные и вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых | 13. | Назначение и сущность процессов подготовки (операция грохочения) полезных ископаемых к дальнейшему обогащению. | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.2. |
| | 14. | Практическое занятие №7 Определение гранулометрического состава углей | 2 | 3 | |
| | 15. | Практическое занятие №8 Определение гранулометрического состава углей | | | |
| | 16. | Теоретические основы грохочения | 2 | 2 | |
| | 17. | Практическое занятие №9 Решение задач Основы грохочения | 2 | 3 | |
| | 18. | Устройство и принцип действия инерционных грохотов | 2 | 2 | |
| | 19. | Практическое занятие №10 Решение задач Основы грохочения | 2 | 3 | |
| | 20. | Устройство и принцип действия самобалансных грохотов. | 2 | 2 | |
| | 21. | Практическое занятие №11 Решение задач Оборудование для грохочения | 2 | 3 | |
| | 22. | Устройство и принцип действия конических и цилиндрических грохотов | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|--|-----|---|---|---|--|
| | 23. | Практическое занятие №12 Решение задач Оборудование для грохочения | 2 | 3 | |
| | 24. | Назначение и сущность процессов подготовки (операция дробление) полезных ископаемых к дальнейшему обогащению | 2 | 2 | |
| | 25. | Практическое занятие №13 Решение задач Основы процесса дробления | 2 | 3 | |
| | 26. | Устройство и принцип действия щековых дробилок, их технические характеристики. | 2 | 2 | |
| | 27. | Практическое занятие №14 Решение задач Основы процесса дробления. | 2 | 2 | |
| | 28. | Устройство и принцип действия конусных дробилок, их технические характеристики. | 2 | 2 | |
| | 29. | Практическое занятие №15 Составление типовых технологических схем дробления | 2 | 2 | |
| | 30. | Устройство и принцип действия валковых зубчатых и молотковых дробилок, их технические характеристики. | 2 | 2 | |
| | 31. | Практическое занятие №16 Решение задач Оборудование для дробления | 2 | 2 | |
| | 32. | Практическое занятие №17 Решение задач Оборудование для дробления | 2 | 2 | |
| | 33. | Практическое занятие №18 Составление типовых технологических схем для дробления | 2 | 2 | |
| | 34. | Назначение и сущность процессов подготовки (операция измельчение) полезных ископаемых к дальнейшему обогащению | 2 | 2 | |
| | 35. | Практическое занятие №19 Составление типовых технологических схем для измельчения | 2 | 3 | |
| | 36. | Практическое занятие №20 Составление типовых технологических схем подготовительных операций обогащения | 2 | 3 | |
| | 37. | Практическое занятие №21 Составление типовых технологических схем подготовительных операций обогащения | 2 | 3 | |
| | 38. | Правила эксплуатации грохотов. | 2 | 2 | |
| | 39. | Практическое занятие №22 Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы грохотов | 2 | 2 | |
| | 40. | Правила эксплуатации дробилок при обогащении полезных ископаемых | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|--|-----|---|----------|---|--|
| | 41. | Практическое занятие №23 Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы щековых дробилок. | 2 | 3 | |
| | 42. | Практическое занятие №24 Выявление и устранение причин, неисправностей конусных дробилок | 2 | 2 | |
| | 43. | Практическое занятие №25 Расчет параметров дробилок | 2 | 3 | |
| | 44. | Практическое занятие №26 Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы молотковых дробилок. | 2 | 2 | |
| | 45. | Назначение основных процессов обогащения полезных ископаемых. | 2 | 2 | |
| | 46. | Гравитационные процессы обогащения. | 2 | 2 | |
| | 47. | Физико-химические основы гравитационных процессов. | 2 | 2 | |
| | 48. | Практическое занятие №27 Решение задач Фракционный анализ и обогатимость углей | 2 | 3 | |
| | 49. | Практическое занятие №28 Решение задач Фракционный анализ и обогатимость углей | 2 | | |
| | 50. | Устройство и принцип действия обогатительного оборудования, область его применения | 2 | 2 | |
| | 51. | Обогащение в тяжелых средах | 2 | 2 | |
| | 52. | Практическое занятие №29 Решение задач Основы процесса обогащения в тяжелых средах. | 2 | 3 | |
| | | Консультация | 4 | | |
| | | Экзамен | 8 | | |
| | | Семестр 6 | | | |
| | 53. | Практическое занятие №30 Решение задач Основы процесса обогащения в тяжелых средах. | 2 | 3 | |
| | 54. | Сепараторы для обогащения в тяжелых суспензиях | 2 | 2 | |
| | 55. | Практическое занятие №31 Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы тяжелосредних установок. | 2 | 2 | |
| | 56. | Технологические параметры обогащения в тяжелых суспензиях | 2 | 2 | |
| | 57. | Практическое занятие №32 Решение задач Оборудование для обогащения в тяжелых суспензиях | 2 | 3 | |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| 58. | Практическое занятие №33 Решение задач Оборудование для обогащения в тяжелых суспензиях | 2 | 3 |
| 59. | Практическое занятие №34 Чтение режимной карты тяжелосредного сепаратора . | 2 | 2 |
| 60. | Практическое занятие №35 Организация обеспечения безопасного технологического процесса обогащения в тяжелых средах | 2 | 2 |
| 61. | Принципы и теоретические основы отсадки | 2 | 2 |
| 62. | Отсадочные машины | 2 | 2 |
| 63. | Практическое занятие №36 Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы отсадочных машин | 2 | 2 |
| 64. | Технологические параметры отсадки | 2 | 2 |
| 65. | Практическое занятие №37 Решение задач Основы процесса отсадки. Оборудование для отсадки | 2 | 3 |
| 66. | Практическое занятие №38 Решение задач Основы процесса отсадки. Оборудование для отсадки | 2 | 3 |
| 67. | Практическое занятие №39 Чтение режимной карты отсадочной машины и осуществление регулировки ее работы. | 2 | 2 |
| 68. | Практическое занятие №40 Организация обеспечения безопасного технологического процесса обогащения в отсадочных машинах. | 2 | 2 |
| 69. | Обогащение на концентрационных столах | 2 | 2 |
| 70. | Практическое занятие №41 Решение задач Основы процесса концентрации на столах | 2 | 3 |
| 71. | Практическое занятие №42 Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы концентрационных столов. | 2 | 2 |
| 72. | Обогащение на шлюзах | 2 | 2 |
| 73. | Обогащение в криволинейных и центробежных потоках воды | 2 | 2 |
| 74. | Обогащение на струйных концентраторах | 2 | 2 |
| 75. | Обогащение на винтовых сепараторах и шлюзах | 2 | 2 |
| 76. | Обогащение в центробежных концентраторах | 2 | 2 |
| 77. | Обогащение в шнековых сепараторах | 2 | 2 |
| 78. | Обогащение в крутонаклонных сепараторах | 2 | 2 |

| | | | | | |
|--|------|--|---|---|--|
| | 79. | Практическое занятие №43 Решение задач Оборудование для противоточного гравитационного обогащения | 2 | 2 | |
| | 80. | Практическое занятие №44 Решение задач Оборудование для противоточного гравитационного обогащения | 2 | 2 | |
| | 81. | Пневматическое обогащение. Общие сведения | 2 | 2 | |
| | 82. | Машины для пневматического обогащения | 2 | 2 | |
| | 83. | Практическое занятие №45 Решение задач Основы процесса пневматического обогащения | 2 | 3 | |
| | 84. | Промывка полезных ископаемых | 2 | 2 | |
| | 85. | Промывочные машины | 2 | 2 | |
| | 86. | Практическое занятие №46 Составление технологических схем обогащения. | 2 | 2 | |
| | 87. | Практическое занятие №47 Составление технологических схем обогащения. | 2 | 2 | |
| | 88. | Практическое занятие №48 Построение кривых обогатимости | 2 | 2 | |
| | 89. | Практическое занятие №49 Построение кривых обогатимости | 2 | 2 | |
| | 90. | Практическое занятие №50 Решение задач Эффективность гравитационного обогащения | 2 | 2 | |
| | 91. | Практическое занятие №51 Решение задач Эффективность гравитационного обогащения | 2 | 3 | |
| | 92. | Флотация. | 2 | 2 | |
| | 93. | Физико-химические основы процесса флотации. | 2 | 2 | |
| | 94. | Практическое занятие №52 Построение кривых флотируемости | 2 | 3 | |
| | 95. | Практическое занятие №53 Построение кривых флотируемости | 1 | 3 | |
| | 96. | Назначение и классификация флотационных реагентов | 1 | 2 | |
| | 97. | Устройство и принцип действия оборудования для флотации, область применения, технические характеристики | 2 | 2 | |
| | 98. | Флотационные машины | 2 | 3 | |
| | 99. | Практическое занятие №54 Решение задач Оборудование для флотации | 2 | 3 | |
| | 100. | Специальные методы обогащения, технологические параметры и схемы. | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|--|------|---|---|---|--|
| | 101. | Магнитное обогащение, назначение, технологические параметры и схемы. | 2 | 2 | |
| | 102. | Физические основы магнитного обогащения | 2 | 2 | |
| | 103. | Устройство и принцип действия оборудования для магнитного обогащения, область применения, технические характеристики | 2 | 2 | |
| | 104. | Выбор и расчёт параметров магнитных сепараторов | 2 | 2 | |
| | 105. | Электрическое обогащение, назначение, технологические параметры и схемы. | 2 | 2 | |
| | 106. | Устройство и принцип действия оборудования для электрического обогащения, область применения, технические характеристики. | 2 | 2 | |
| | 107. | Выбор процессов и аппаратов электрического обогащения | 2 | 2 | |
| | 108. | Современные технологии обогащения. | 2 | 2 | |
| | 109. | Теоретические основы химического обогащения | 2 | 2 | |
| | 110. | Обогащение по упругости | 2 | 2 | |
| | 111. | Обогащение по избирательности разрушения | 2 | 2 | |
| | 112. | Изучение схем обогащения по физико-механическим свойствам минералов | 2 | 2 | |
| | 113. | Сущность операций обезвоживания. | 2 | 2 | |
| | 114. | Устройство и принцип действия оборудования для дренирования, область применения, технические характеристики. | 2 | 2 | |
| | 115. | Основы процесса сгущения | 2 | 3 | |
| | 116. | Основы процесса дренирования. | 2 | 3 | |
| | 117. | Устройство и принцип действия оборудования для сгущения, область применения, технические характеристики. | 2 | 2 | |
| | 118. | Оборудование для сгущения | 2 | 3 | |
| | 119. | Практическое занятие №55 Решение задач Основы процесса. Оборудование для сгущения | 2 | 2 | |
| | 120. | Устройство и принцип действия оборудования для фильтрации, область применения, технические характеристики. | 2 | 2 | |
| | 121. | Основы процесса фильтрации шлама. | 2 | 3 | |
| | 122. | Оборудование для фильтрации | | | |

| | | | | |
|------|---|---|---|--|
| 123. | Устройство и принцип действия оборудования для центрифугирования, область применения, технические характеристики. | 2 | 2 | |
| 124. | Основы процесса центрифугирования. Оборудование для центрифугирования | 2 | 3 | |
| 125. | Оборудование для центрифугирования | | | |
| 126. | Сушка, технология процесса. | 2 | 2 | |
| 127. | Устройство и принцип действия сушильных установок. | 2 | 2 | |
| 128. | Сущность операций пылеулавливания. | 2 | 2 | |
| 129. | Основы процесса обеспыливания и обесшламливания. | 2 | 3 | |
| 130. | Оборудование для обесшламливания | 2 | 3 | |
| 131. | Основы процесса пылеулавливания. Оборудование для пылеулавливания | 2 | 3 | |
| 132. | Обогащение руд благородных металлов и алмазов | 2 | 3 | |
| 133. | Обогащение руд черных и цветных металлов | 2 | 3 | |
| 134. | Обогащение руд редких и редкоземельных металлов | 2 | 3 | |
| 135. | Обогащение неметаллических полезных ископаемых | 1 | 3 | |
| | Курсовой проект | | | |
| 136. | Выдача заданий. Формулирование целей и задач для осуществления деятельности ЦОФ | 1 | | |
| 137. | Введение 1. Общая часть 1.1. Описание технологической схемы | 2 | | |
| 138. | 2. Специальная часть 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов | 2 | | |
| 139. | 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов. Расчет таблиц 2.4-2.6 | 2 | | |
| 140. | 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов. Расчет таблиц 2.4-2.6 | 2 | | |
| 141. | 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов. Расчет таблиц 2.4-2.6 | 2 | | |
| 142. | 2.2. Теоретический баланс продуктов обогащения | 2 | | |
| 143. | 2.3. Обоснование технологической схемы обогащения | 2 | | |

| | | | | | |
|--|------|---|-----------|--|--|
| | 144. | 2.4. Расчет качественно-количественной схемы обогащения. Расчет подготовительных операций | 2 | | |
| | 145. | 2.4. Расчет качественно-количественной схемы обогащения. Расчет подготовительных операций | 2 | | |
| | 146. | 2.4. Расчет качественно-количественной схемы обогащения. Расчет подготовительных операций | 2 | | |
| | 147. | 2.5. Практический баланс продуктов обогащения | 2 | | |
| | 148. | 2.5. Практический баланс продуктов обогащения | 2 | | |
| | 149. | 2.6. Сводная таблица расчета качественно-количественной схемы обогащения | 2 | | |
| | 150. | 2.6. Сводная таблица расчета качественно-количественной схемы обогащения | 2 | | |
| | 151. | Заключение | 1 | | |
| | | Консультация | 2 | | |
| | | Экзамен | 8 | | |
| Учебная практика. | | | 36 | | ПК. 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 , ПК 1.7 ОК 1-9 |
| Виды работ Введение в учебную практику Наблюдение за работой грохотов, сит и другого оборудования. Ведение процесса дробления. Наблюдение за техническим состоянием дробилок. Зачетное занятие | | | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|-----------|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | |
|--|-----|--|------------|---|---------------------------|
| Раздел 2 Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых | | | 286 | | |
| МДК 01.02. Технологический процесс обогащения полезных ископаемых | | | 272 | | |
| | | Семестр 5 | | | |
| Тема 2.1. Полезные ископаемые и общая характеристика технологии их переработки и обогащения | 1. | Полезные ископаемые и их месторождения. Понятие о технологической дисциплине | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.6. |
| | 2. | Технологические процессы добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых. Техническая терминология. | 2 | 2 | |
| | 3. | Влияние вещественного состава полезных ископаемых на показатели обогащения | 2 | 2 | |
| | 4. | Практическое занятие №1 Решение задач на определение ценного компонента в руде | 2 | 3 | |
| | 5. | Комплексность использования сырья в процессах его добычи и обогащения | 2 | 2 | |
| | 6. | Охрана окружающей среды | 2 | 2 | |
| Тема 2.2. Технология подготовки полезных ископаемых к обогащению | 7. | Технологические требования к качеству полезных ископаемых, поступающих на обогащение | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.6. |
| | 8. | Геолого-технологическое картирование месторождений | 2 | 2 | |
| | 9. | Практическое занятие №2 Решение задач Пластовые и эксплуатационные пробы | 2 | 3 | |
| | 10. | Усреднение полезных ископаемых и продуктов их обогащения | 2 | 2 | |
| | 11. | Практическое занятие №3 Изучение принципа усреднения на складах | 2 | | |
| | 12. | Промывка руд и дезинтеграция песков | 2 | 2 | |
| Тема 2.3. Цели, задачи и схемы опробования. | 13. | Цели и задачи опробования. | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.6. |
| | 14. | Виды проб. Требования, предъявляемые к пробам. | 2 | 2 | |
| | 15. | Методы отбора и обработки проб. | 2 | 2 | |
| | 16. | Практическое занятие №4 Решение задач Отбор проб | 2 | 3 | |

| | | | | | |
|--|-----|---|---|---|--------------------------------------|
| | 17. | Практическое занятие №5 Решение задач Расчет норм показателей качества продуктов на углеобогатительных фабриках | 2 | 3 | |
| | 18. | Схемы отбора проб. | 2 | 2 | |
| | 19. | Практическое занятие №6 Составление схемы отбора проб. | 2 | 3 | |
| | 20. | Приборы, реактивы для определения показателей качества полезных ископаемых. | 2 | 2 | |
| | 21. | Методические стандарты (ГОСТы) определения показателей качества полезного ископаемого. | 2 | 2 | |
| | 22. | Практическое занятие №7 Обработка проб для анализа. | 2 | 2 | |
| | 23. | Периодичность опробования товарного топлива | 2 | 2 | |
| | 24. | Практическое занятие №8 Выполнение анализов на определение показателей качества исходного сырья и продуктов обогащения | 2 | 3 | |
| Тема 2.4 Контроль параметров и режимов технологических процессов обогащения | 25. | Основные технологические параметры и типовые технологические схемы подготовительных процессов. | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.6. |
| | 26. | Практическое занятие №9 Чтение режимных карт технологического процесса | 2 | 3 | |
| | 27. | Основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных процессов | 2 | 2 | |
| | 28. | Основные технологические параметры и типовые технологические схемы заключительных процессов | 2 | 2 | |
| | 29. | Соблюдение технологических параметров работы обогатительного оборудования в соответствии с паспортными характеристиками. | 2 | 2 | |
| | 30. | Практическое занятие №10 Решение задач Определение эффективности работы обогатительного оборудования | 2 | 3 | |
| | 31. | Практическое занятие №11 Чтение типовых технологических схем обогащения | 2 | 3 | |
| | 32. | Практическое занятие №12 Решение задач Отбор товарных проб | 2 | 3 | |
| | 33. | Контроль качества добываемых углей | 2 | 3 | |
| | 34. | Нормирование качества углей | 2 | 3 | |

| | | | | | |
|---|-----|--|----------|---|--------------------------------------|
| | 35. | Количественный контроль при углеобогащении | 2 | 3 | |
| | 36. | Стандартизация качества продуктов обогащения | 2 | 3 | |
| Тема 2.5. Основы выбора и разработки схем обогащения | 37. | Технологическая оценка полезных ископаемых | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.6. |
| | 38. | Дифференцированный зачет | 2 | | |
| | 39. | Практическое занятие №13 Решение задач Определение по кривым обогатимости выхода и зольности заданного класса | 2 | 3 | |
| | 40. | Практическое занятие №14 Решение задач теоретический баланс | 2 | 3 | |
| | 41. | Оценка эффективности разделительных процессов обогащения | 2 | 2 | |
| | 42. | Практическая работа № 15 Построение кривых Тромпа по результатам фракционного анализа | 2 | 3 | |
| | | Консультация | 4 | | |
| | | Экзамен | 8 | | |
| | | Семестр 6 | | | |
| Тема 2.6. Технологические схемы обогащения обогатительных фабрик | 43. | Типовые технологические схемы дробления и их расчет по заданным технологическим параметрам. | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.6. |
| | 44. | Практическое занятие №16 Производство расчета типовой схемы дробления. | 2 | 3 | |
| | 45. | Типовые технологические схемы измельчения и их расчет по заданным технологическим параметрам. | 2 | 2 | |
| | 46. | Практическое занятие №17 Производство расчета типовой схемы измельчения. | 2 | 3 | |
| | 47. | Апатитовые руды | 2 | 2 | |
| | 48. | Фосфоритные руды | 2 | 2 | |
| | 49. | Серные руды | 2 | 2 | |
| | 50. | Калийные руды | 2 | 2 | |
| | 51. | Общая характеристика углей | 2 | 2 | |
| | 52. | Практическое занятие №18 Показатели качества углей | 2 | 3 | |
| | 53. | Каменные угли | 2 | 2 | |
| | 54. | Основные направления совершенствования технологии добычи и обогащения углей | 2 | 2 | |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 55. | Практическое занятие №19 Структура технологических схем | 2 | 3 |
| 56. | Бурые угли | 2 | 2 |
| 57. | Комбинированные схемы переработки бурых углей | 2 | 2 |
| 58. | Типовые технологические схемы обогащения углей и их расчет по заданным технологическим параметрам. | 2 | 2 |
| 59. | Практическое занятие №20 Производство расчета типовой схемы обогащения углей | 2 | 1 |
| 60. | Типовые технологические схемы обогащения углей и их расчет по заданным технологическим параметрам. | 2 | 2 |
| 61. | Составление практического баланса | 2 | 3 |
| 62. | Практическое занятие №21 Расчет водно-шламовой схемы. Баланс водопотребления и водоотведения | 2 | 3 |
| 63. | Практическое занятие №22 Производство расчета типовой водно-шламовой схемы обогащения углей. | 2 | 3 |
| 64. | Флюоритовые руды | 2 | 2 |
| 65. | Магнетитовые руды. Кварцевые породы и пески | 2 | 2 |
| 66. | Асбестсодержащие руды | 2 | 2 |
| 67. | Тальксодержащее сырье | 2 | 2 |
| 68. | Типовые технологические схемы обогащения руд цветных металлов и их расчет по заданным технологическим параметрам. | 2 | 2 |
| 69. | Практическое занятие №23 Пример расчета технологической схемы на основании составления баланса ценного компонента в процессах и операциях | 2 | 3 |
| 70. | Практическая работа №24 Расчет качественно-количественной схемы по методике К.А. Разумова | 2 | 3 |
| 71. | Типовые водно-шламовые схемы обогащения цветных металлов и их расчет. | 2 | 2 |
| 72. | Производство расчета типовой водно-шламовой схемы обогащения цветных металлов | 2 | 3 |
| 73. | Типовые технологические схемы обогащения руд черных металлов и их расчет по заданным технологическим параметрам | 2 | 2 |
| 74. | Производство расчета типовой схемы обогащения руд черных металлов.. | 2 | 3 |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|---|-----------------------------------|
| | 75. | Типовые водно-шламовые схемы обогащения руд черных металлов и их расчет. | 2 | 2 | |
| | 76. | Минералы золота и их технологические свойства | 2 | 2 | |
| | 77. | Золотосодержащие россыпи | 2 | 2 | |
| | 78. | Переработка золотосодержащих сульфидных и окисленных руд | 2 | 2 | |
| | 79. | Характеристика руд и россыпей месторождений алмазов | 2 | 2 | |
| | 80. | Качественно-количественная схема обогащения алмазосодержащей руды | 2 | 3 | |
| | 81. | Качественно-количественная схема обогащения алмазосодержащей руды | 2 | 3 | |
| <p style="text-align: center;">Тема 2.7. Расчет и выбор подготовительного основного и вспомогательного оборудования</p> | 82. | Расчет и выбор подготовительного оборудования (для грохочения). | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.6. |
| | 83. | Практическое занятие №25 Производство расчета и выбора подготовительного оборудования для организации ведения технологического процесса грохочения | 2 | 3 | |
| | 84. | Расчет и выбор подготовительного оборудования (для дробления). | 2 | 2 | |
| | 85. | Практическое занятие №26 Производство расчета и выбора подготовительного оборудования для организации ведения технологического процесса дробления | 2 | 3 | |
| | 86. | Расчет и выбор подготовительного оборудования (измельчения). | 2 | 2 | |
| | 87. | Производство расчета и выбора подготовительного оборудования для организации ведения технологического процесса измельчения. | 2 | 3 | |
| | 88. | Практическое занятие №27 Выбор и расчет оборудования для классификации | 2 | 3 | |
| | 89. | Расчет и выбор оборудования для гравитационных процессов обогащения. | 2 | 2 | |
| | 90. | Практическое занятие №28 Производство расчета и выбора основного оборудования для организации ведения технологического процесса обогащения углей | 2 | 3 | |
| | 91. | Расчет и выбор оборудования для процесса флотации. | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|---|------|--|---|---|--------------------------------------|
| | 92. | Практическое занятие №29 Производство расчета и выбора основного оборудования для организации ведения технологического процесса обогащения углей | 2 | 3 | |
| | 93. | Выбор типа флотомашины и расчет основных параметров | 2 | 1 | |
| | 94. | Аппараты для магнитного и электрического обогащения. Применение и расчет | 2 | 3 | |
| | 95. | Расчет и выбор вспомогательного оборудования. | 2 | 3 | |
| | 96. | Расчет и выбор вспомогательного оборудования.- | 2 | 2 | |
| | 97. | Практическое занятие №30 Производство расчета и выбора вспомогательного оборудования для организации ведения технологического процесса обогащения | 2 | 3 | |
| | 98. | Расчет и выбор оборудования для обезвоживания продуктов обогащения. | 2 | 2 | |
| | 99. | Производство расчета и выбора оборудования для обезвоживания продуктов обогащения. | 2 | 3 | |
| | 100. | Расчет и выбор оборудования для процесса сушки. | 2 | 2 | |
| | 101. | Оборудование для сушки. Применение, методы расчета | 2 | 3 | |
| | 102. | Оборудование для пылеулавливания | 2 | 3 | |
| | 103. | Практическое занятие №31 Составление схемы оборудования | 2 | 3 | |
| Тема 2.8. Общие сведения по проектированию обогатительных фабрик | 104. | Содержание и объем проекта, стадии проектирования | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.5. |
| | 105. | Исходные данные, организация и порядок проектирования | 2 | 2 | |
| | 106. | Инженерные изыскания для строительства | 2 | 2 | |
| | 107. | Экспертиза проектной документации | 2 | 2 | |
| | 108. | Практическое занятие №32 Выбор качественных показателей процесса обогащения | 2 | 2 | |
| | 109. | Определение минимально допустимого содержания полезного компонента в руде | 2 | 3 | |
| | 110. | Определение производительности и режима работы фабрики и отдельных цехов | 2 | 3 | |
| Тема 2.9. Сырьевая база и качественная характеристика углей | 111. | Характеристика сырьевой базы ископаемых углей | 2 | 3 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.6. |
| | 112. | Технологическая оценка углей | 2 | 3 | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------------------------|
| <p align="center">Тема 2.10. Размещение оборудования в цехах и отделениях обогатительной фабрики</p> | 113. | Основные строительные параметры здания обогатительной фабрики | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.5. |
| | 114. | Главный корпус обогатительной фабрики | 2 | 2 | |
| | 115. | Установка оборудования в отделениях сгущения, фильтрации, сушки | 2 | 2 | |
| | 116. | Проектирование передвижных обогатительных фабрик | 2 | 2 | |
| <p align="center">Тема 2.11. Виды технической и технологической документации</p> | 117. | Виды технической документации | 2 | 2 | ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.5. |
| | 118. | Виды технологической документации | 2 | 2 | |
| | 119. | Формы документов. | 2 | 2 | |
| | 120. | Порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). | 2 | 2 | |
| | 121. | Порядок и требования к оформлению документации в соответствии с правилами Единой системы технологической документации (ЕСТД). | 2 | 2 | |
| | 122. | Проектирование цеха основного производства | 2 | 3 | |
| | | Курсовое проектирование | | | |
| | 123. | Введение 1.Общая часть 1.1. Описание технологической схемы | 2 | 2 | |
| | 124. | 2.Специальная часть 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов | 2 | 2 | |
| | 125. | 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов. Расчет таблиц 2.4-2.6 | 2 | 2 | |
| | 126. | 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов. Расчет таблиц 2.4-2.6 | 2 | 2 | |
| | 127. | 2.1. Обработка исходных данных ситового и фракционного анализов. Расчет таблиц 2.4-2.6 | 2 | 2 | |
| | 128. | 2.2. Теоретический баланс продуктов обогащения | 2 | 2 | |
| | 129. | 2.3. Обоснование технологической схемы обогащения | 2 | 2 | |
| | 130. | 2.4. Расчет качественно-количественной схемы обогащения. Расчет подготовительных операций | 2 | 2 | |
| 131. | 2.4. Расчет качественно-количественной схемы обогащения. Расчет подготовительных операций | 2 | 2 | | |

| | | | | | |
|--|------|---|----------|---|--|
| | 132. | 2.4. Расчет качественно-количественной схемы обогащения. Расчет подготовительных операций | 2 | 2 | |
| | 133. | 2.5. Практический баланс продуктов обогащения | 2 | 2 | |
| | 134. | 2.6. Сводная таблица расчета качественно-количественной схемы обогащения | 2 | 2 | |
| | 135. | 2.6. Сводная таблица расчета качественно-количественной схемы обогащения | 2 | 2 | |
| | 136. | Заключение | 2 | 2 | |
| | 137. | Дифференцированный зачет | 2 | | |
| | | | | | |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|-----------|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 3. Эксплуатация и обслуживание оборудования основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики | | | 674 | | |
| МДК 01. 03Механизация основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики. | | | 204 | | |
| | | Семестр 7 | | | |
| Тема 3.1. Водоснабжение и хвостовое хозяйство | 1. | Техническая вода, ее загрязнение и свойства | 2 | 2 | ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9 |
| | 2. | Характеристика шлама и причины его накопления | 2 | 2 | |
| | 3. | Осаждение и классификация шламов | 2 | 2 | |
| | 4. | Классификация и сгущение шлама. | 2 | 3 | |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 5. | Гидроциклоны для классификации и сгущения шлама | 2 | 2 |
| 6. | Технологические показатели и схемы гидроциклонных установок для классификации и сгущения шлама | 2 | 2 |
| 7. | Сгустители | 2 | 2 |
| 8. | Практическое занятие №1 Технологический расчет радиального сгустителя | 2 | 3 |
| 9. | Фильтрование | 2 | 2 |
| 10. | Источники водоснабжения обогатительных фабрик | 2 | 3 |
| 11. | Системы водоснабжения обогатительных фабрик | 2 | 2 |
| 12. | Классификация водно-шламовых схем | 2 | 3 |
| 13. | Практическое занятие №2 Расчет водно-шламовых схем | 2 | 3 |
| 14. | Классификация водопроводов | 2 | 2 |
| 15. | Очистка водопроводной воды и очистные сооружения | 2 | 2 |
| 16. | Наружная водопроводная сеть | 2 | 2 |
| 17. | Практическое занятие №3 Расчет наружных водопроводных сетей. | 2 | 2 |
| 18. | Внутренние водопроводы | 2 | 2 |
| 19. | Практическое занятие №4 Расчет внутренних водопроводных сетей. | 2 | 2 |
| 20. | Прокладка водопроводных сетей и их эксплуатация | 2 | 3 |
| 21. | Составление схем водопроводных сетей и их расчет. | 2 | 2 |
| 22. | Практическое занятие №5 Расчет трубопроводов. | 2 | 2 |
| 23. | Канализационные сети | 2 | 2 |
| 24. | Практическое занятие №6 Расчет канализационных сетей | 2 | 3 |
| 25. | Очистка сточных вод | 2 | 2 |
| 26. | Оборотное водоснабжение | 2 | 2 |
| 27. | Практическое занятие №7 Составление схем оборотного водоснабжения обогатительных фабрик | 2 | 3 |
| 28. | Желоба и пульпопроводы | 2 | 2 |
| 29. | Грунтовые и песковые насосы | 2 | 3 |
| 30. | Пульпонасосные станции | 2 | 2 |
| 31. | Транспортирование и укладка хвостов в отвал | 2 | 2 |
| 32. | Укладка сухих и обезвоженных хвостов | 2 | 2 |

| | | | | | |
|--|-----|---|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">Тема 3.2. Бункерное и складское хозяйство. Отвалы</p> | 33. | Бункера и бункерные затворы | 2 | 3 | ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9 |
| | 34. | Практическое занятие №8 Основы расчета бункеров | 2 | 3 | |
| | 35. | Эксплуатация бункеров | 2 | 2 | |
| | 36. | Питатели | 2 | 3 | |
| | 37. | Практическое занятие №9 Основы расчета питателей | 2 | 2 | |
| | 38. | Склады полезного ископаемого | 2 | 3 | |
| | 39. | Эксплуатация складов | 2 | 2 | |
| | 40. | Практическое занятие №10 Расчет складов | 2 | 3 | |
| | 41. | Приемные устройства обогатительных фабрик | 2 | 2 | |
| | 42. | Погрузочные устройства обогатительных фабрик | 2 | 3 | |
| | 43. | Грузоподъемные и вспомогательные, механизмы | 2 | 3 | |
| <p style="text-align: center;">Тема 3.3. Насосы, насосные станции и правила их эксплуатации</p> | 44. | Лопастные насосы. Общие сведения | 2 | 1 | ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9 |
| | 45. | Принцип действия, классификация и область применения центробежных насосов | 2 | 2 | |
| | 46. | Регулирование центробежных насосов | 2 | 2 | |
| | 47. | Практическое занятие №11 Выбор и расчет центробежных насосов | 2 | 2 | |
| | 48. | Конструкции центробежных насосов | 2 | 3 | |
| | 49. | Объемные насосы. Общие сведения. | 2 | 3 | |
| | 50. | Назначение, классификация и характеристики поршневых насосов | 2 | 2 | |
| | 51. | Практическое занятие №12 Выбор и расчет поршневых насосов | 2 | 3 | |
| | 52. | Ротационные насосы | 2 | 2 | |
| | 53. | Бесприводные насосы | 2 | 2 | |
| | 54. | Насосные станции. | 2 | 2 | |
| | 55. | Правила эксплуатации насосов | 2 | 3 | |
| | 56. | Правила эксплуатации насосных станций | 2 | 1 | |
| | 57. | Общие сведения о воздухообеспечении | 2 | 3 | |
| | 58. | Классификация машин для сжатия и подачи воздуха | 2 | 2 | |
| | 59. | Пневмотранспорт | 2 | 2 | |
| | 60. | Поршневые компрессоры | 2 | 3 | |
| | 61. | Конструкции поршневых компрессоров | 2 | 3 | |

| | | | | | |
|---|-----|---|---|---|---|
| | 62. | Регулирование подачи компрессора | 2 | 3 | |
| | 63. | Турбокомпрессоры и турбовоздуходувки | 2 | 2 | |
| | 64. | Ротационные компрессоры | 2 | 2 | |
| | 65. | Воздухопроводная сеть | 2 | 2 | |
| | 66. | Компрессорные установки | 2 | 3 | |
| | 67. | Вакуум-сеть на ОФ | 2 | 1 | |
| | 68. | Вентиляторы | 2 | 2 | |
| | 69. | Характеристики вентиляторов и способы регулирования | 2 | 3 | |
| | 70. | Вентиляторные установки | 2 | 3 | |
| | 71. | Проектирование вентиляторных установок | 2 | 2 | |
| <p style="text-align: center;">Тема 3.5. Виды транспортных средств обогатительных фабрик</p> | 72. | Общие сведения о транспорте обогатительных фабрик | 2 | 3 | ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9 |
| | 73. | Производительность конвейерных установок | 2 | 3 | |
| | 74. | Ленточные конвейеры | 2 | 2 | |
| | 75. | Устройство ленточных конвейеров | 2 | 3 | |
| | 76. | Порядок расчета ленточных конвейеров для осуществления технологических процессов обогащения. | 2 | 2 | |
| | 77. | Практическое занятие №13 Расчет ленточных конвейеров для осуществления технологических процессов обогащения. | 2 | 3 | |
| | 78. | Техническое обслуживание и монтаж ленточных конвейеров | 2 | 2 | |
| | 79. | Пластинчатые конвейеры общего назначения | 2 | 2 | |
| | 80. | Практическое занятие №14 Выбор и расчет пластинчатых конвейеров для осуществления технологических процессов обогащения | 2 | 2 | |
| | 81. | Скребокковые конвейеры | 2 | 2 | |
| | 82. | Практическое занятие №15 Расчет скребокковых конвейеров для осуществления технологических процессов обогащения | 2 | 3 | |
| | 83. | Скребково-ковшовые, ковшовые и люлечные конвейеры | 2 | 2 | |
| | 84. | Подвесные конвейеры. Основные типы и конструктивные особенности, классификация, принцип действия | 2 | 2 | |
| | 85. | Тележечные грузонесущие конвейеры | 2 | 2 | |
| | 86. | Ковшовые элеваторы устройство и принцип работы | 2 | 2 | |

| | | | | | |
|--|------|---|------------|----------|--|
| | 87. | Винтовые конвейеры | 2 | 2 | |
| | 88. | Качающиеся, инерционные и вибрационные конвейеры | 2 | 2 | |
| | 89. | Роликовые конвейеры | 2 | 2 | |
| | 90. | Гравитационный транспорт | 2 | 2 | |
| | 91. | Подвесные канатные дороги | 2 | 2 | |
| | 92. | Выбор и расчет канатного транспорта | 2 | 3 | |
| | 93. | Эксплуатация транспортных устройств | 2 | 3 | |
| | 94. | Скреперные установки | 2 | 2 | |
| | 95. | Техника безопасности при эксплуатации транспортного оборудования. | 2 | 2 | |
| <p style="text-align: center;">Тема 3.6. Ремонтное хозяйство обогатительных фабрик</p> | 96. | Роль и значение ремонтного хозяйства | 2 | 2 | ПК. 1.2. ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.7 ОК 1-9 |
| | 97. | Организация и проведение ремонтов | 2 | 2 | |
| | 98. | Износ машин и деталей | 2 | 2 | |
| | 99. | Подготовка машин к ремонту | 2 | 2 | |
| | 100. | Технология ремонта деталей обогатительного оборудования | 2 | 2 | |
| | 101. | Балансировка вращающихся деталей и узлов | 2 | 2 | |
| | 102. | Смазка машин и оборудования | 2 | 2 | |
| | 103. | Дифференцированный зачет | 2 | 2 | |
| <p>Производственная практика Виды работ Вводный инструктаж по охране труда на ОФ Знакомство с предприятием Изучение технологических схем производственных процессов обогатительной фабрики Осуществление контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых. Выявление причины нарушения технологии. Проведение анализа нарушения требований безопасности правил безопасности. Участие в разработке мероприятий по безопасному ведению технологического процесса. Определение места отбора проб в зависимости от применяемой схемы и требований, предъявляемых потребителями. Организация ведения технологического процесса. Обеспечение соблюдения параметров и осуществление контроля за соблюдением технологических режимов процессов обогащения полезных ископаемых. Выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования. Контроль за соблюдением правил эксплуатации транспортного оборудования в заданном технологическом режиме, правил эксплуатации бункерных, приемных и погрузочных устройств, складов и отвалов. Участие в ремонте и обслуживании транспортного оборудования. Соблюдение правил эксплуатации насосных и компрессорных станций, монтажа и эксплуатации водопроводных сетей.</p> | | | 468 | | ПК. 1.1, ПК.1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 , ПК 1.7 ОК 1-9 |

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|-----------|--|-------------|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 4. Автоматизация и электроснабжение процесса обогащения | | | 80 | | |
| МДК. 01.04. Электроснабжение и автоматизация процесса обогащения | | | 78 | | |
| | | Семестр 5 | | | |
| | 1. | Методы автоматического контроля. | 2 | 2 | |
| | 2. | Методы контроля вещественного состава руд. | 2 | 2 | |
| | 3. | Государственная система промышленных приборов | 2 | 2 | |
| | 4. | Элементы приборов и систем автоматизации и регулирования. | 2 | 3 | |
| | 5. | Автоматический контроль уровней твердых и жидких сред. | 2 | 3 | |
| | 6. | Автоматический контроль расхода твердых сред. | 2 | 3 | |
| | 7. | Автоматизированная система аналитического контроля. | 2 | 3 | |
| | 8. | Системы автоматизации транспортного оборудования. | 2 | 3 | |
| | 9. | Элементы автоматических устройств транспортного оборудования. | 2 | 3 | |
| | 10. | Контроль и управление процессами дробления и грохочения. | 2 | 3 | |

| | | | | | |
|--|-----|---|---|---|---------------------------|
| | 11. | Управление электроприводами конвейерных маршрутов. | 2 | 3 | |
| | 12. | Контроль работы конвейерных установок. | 2 | 3 | |
| | 13. | Принцип работы аппаратуры автоматического управления загрузкой. | 2 | 3 | |
| | 14. | Датчики наличия материала на ленте. | 2 | 3 | |
| | 15. | Контроль и управление процессами измельчения. | 2 | 3 | |
| | 16. | Контроль и управление основными технологическими процессами. | 1 | 3 | |
| | 17. | Практическое занятие №1 Чтение схем усилителей, стабилизаторов напряжения и датчиков. | 2 | 3 | |
| | 18. | Практическое занятие №2 Чтение схем реле различных конструкций. | 2 | 3 | |
| | 19. | Практическое занятие №3 Чтение структурной схемы автоматического управления процессом дробления. | 2 | 3 | |
| | 20. | Практическое занятие №4 Чтение структурной схемы автоматического управления процессом сушки. | 2 | 3 | |
| | 21. | Практическое занятие №5 Чтение структурной схемы автоматического управления процессом погрузки продуктов обогащения. | 2 | 3 | |
| Тема 4.2. | | | | | |
| Электроснабжение обогатительных фабрик | 22. | Особенности электрооборудования обогатительных фабрик | 2 | 3 | ПК. 1.2, ПК 1,7 ОК 1-9 |
| | 23. | Основные типы и особенности применяемых электродвигателей | 2 | 3 | |
| | 24. | Трансформаторы | 2 | 3 | |
| | 25. | Преобразовательные устройства | 2 | 3 | |
| | 26. | Аппараты ручного управления | 2 | 3 | |
| | 27. | Аппараты дистанционного и автоматического управления | 2 | 3 | |
| | 28. | Аппараты защиты. Реостаты. Аппараты высокого напряжения | 2 | 3 | |
| | 29. | Понятие об электроприводе. Назначение элементов электропривода | 2 | 3 | |
| | 30. | Механические характеристики двигателя постоянного тока с независимым возбуждением | 2 | 3 | |
| | 31. | Механические характеристики асинхронных и синхронных двигателей | 2 | 3 | |

| | | | | | |
|--|-----|---|-----------|--------------------|-------------|
| | 32. | Общие принципы построения схем управления электроприводами на обогатительных фабриках | 2 | 3 | |
| | 33. | Управление асинхронными и синхронными электродвигателями переменного тока | 2 | 3 | |
| | 34. | Практическое занятие №6 Разборка и сборка электродвигателей с короткозамкнутым ротором. | 2 | 3 | |
| | 35. | Практическое занятие №7 Разборка двигателей переменного тока с короткозамкнутым ротором. | 2 | 3 | |
| | 36. | Особенности освещения ОФ. Основные светотехнические величины | 2 | 3 | |
| | 37. | Электроснабжение осветительных установок | 2 | 3 | |
| | 38. | Практическое занятие №8 Расчет осветительных сетей | 2 | 3 | |
| | 39. | Электроснабжение осветительных установок | 1 | 3 | |
| | 40. | Практическое занятие №9 Расчет сетей осветительных установок | 1 | 3 | |
| | 41. | Дифференцированный зачет | 2 | | |
| | | Консультация | 6 | | |
| | | Экзамен по модулю | 12 | | |
| | | | | Всего часов | 1413 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля требует наличие:

- учебного кабинет «Технологии обогащения полезных ископаемых»;

- лабораторий «Процессов и аппаратов обогатительной фабрики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;
- наглядные пособия;
- макет «Обогатительная фабрика»

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном;
- и т.д.

Оборудование лаборатории «Процессов и аппаратов обогатительной фабрики»:

- Учебные места по количеству учащихся;
- комплект оборудования для проведения лабораторных работ (ситового анализа, фракционного анализа, дробной флотации).
- комплект макетов и действующих моделей оборудования обогатительных процессов (грохоты, дробилки, аппараты для процессов обогащения, обезвоживания и пылеулавливания).

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Основные электронные издания:

О-1. Клейн, М. С. Опробование и контроль процессов обогащения : учебное пособие / М. С. Клейн, Т. Е. Вахонина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-00137-301-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257567> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. Суслина, Л. А. Обогащение полезных ископаемых : учебное пособие / Л. А. Суслина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 194 с. — ISBN 978-5-00137-184-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163588> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-3. Обогащение и переработка полезных ископаемых: практикум : учебное пособие / П. В. Цыбуленко, С. Г. Оника, И. М. Ковалева, Н. Э. Паливода. — Минск : БНТУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-583-541-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248147> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-4. Коннова, Н. И. Обогащение и переработка минерального и техногенного сырья : учебник : в 2 частях / Н. И. Коннова, Э. А. Рудницкий. — Красноярск : СФУ, 2021 — Часть 1 : Основы обогащения — 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-7638-4491-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181666> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Дополнительные источники:

Д-1. Авдохин, В. М. Основы обогащения полезных ископаемых : учебник : в 2 томах. Том 1: Обогащительные процессы / В. М. Авдохин. — 4-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2018. — 420 с.

Д-2. Авдохин, В.М. Обогащение углей. Т.1. Процессы и машины: учебник / В.М. Авдохин. — М.: Горная книга, 2012. — 424 с.

Д-3. Авдохин, В.М. Обогащение углей. Т.2. Технологии: учебник / В.М. Авдохин. — М.: Горная книга, 2012. — 475 с.

- Д-4. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Технологии обогащения полезных ископаемых, Том 2: учебник / В.М. Авдохин. – М.: Горная книга, 2018. – 420 с.
- Д-5. Авдохин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых. Обогащительные процедуры, Том 1: учебник / В.М. Авдохин. – М.: Горная книга, 2017. – 312 с.
- Д-6. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых Обогащительные процессы и аппараты, Том 1: учебник/ А.А. Абрамов. – М.: Горная книга, 2008. – 470 с.
- Д-7. Абрамов, А.А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых, Технология обогащения полезных ископаемых, Том 2: учебник / А.А. Абрамов. – М.: Горная книга, 2004. – 510 с.
- Д-8. Абрамов, А.А. Флотационные методы обогащения: учебник / А.А. Абрамов. – М.: изд-во МГГУ, изд-во Горная книга, 2008. – 710 с.
- Д-9. Артюшин, С.П. Сборник задач по обогащению углей : учебное пособие/ С.П. Артюшин. – М.: Недра, 1979. – 223 с.
- Д-10. Артюшин, С.П. Обогащение углей : учебное пособие / С.П. Артюшин. – М.: Недра, 1975. – 384 с.
- Д-11. Практикум по обогащению полезных ископаемых : учебное пособие / под ред. Н.Г. Бедраня. – М.: Недра, 1991. – 526 с.
- Д-12. Гройсман, С.И. Сборник задач и упражнений по обогащению углей: учебное пособие / С.И. Гройсман. – М.: Недра, 1992. – 239 с.
- Д-13. Гройсман, С.И. Технология обогащения углей: учебник / С.И. Гройсман. – М.: Недра, 1987. – 357 с.
- Д-14. Моршинин, В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: учебник/ В.М. Моршинин. – М.: Недра, 1983. – 190 с.
- Д-15. Справочник по электроустановкам угольных предприятий. Электроустановки угольных разрезов и обогащительных фабрик: справочник / Ш.Ш. Ахмедов, А.Г. Кузьмичев, Ю.Т. Разумный и др. Под общей редакцией В.В. Дегтярева. – М.: Недра, 1988. – 436с.
- Д-16. Справочник по обогащению углей / Под ред. И.С. Благова, А.М. Коткина, Н.А. Самылина. – М.: Недра, 1974. – 488 с.
- Д-17. Справочник по обогащению углей / Под ред. И.С. Благова, А.М. Коткина, Н.А. Самылина. – М.: Недра, 1984. – 614 с.
- Д-18. Справочник по обогащению руд в 3-х томах. Т.2 Основные и вспомогательные процессы, ч 2 Специальные и вспомогательные процессы испытания обогатимости, контроль и автоматика. – М.: Недра, 1974. – 452 с.
- Д-19. Справочник по обогащению руд в 3-х томах. Т.1 Подготовительные процессы / в ред. В.А. Олевский. – М.: Недра, 1972. – 448 с.
- Д-20. Справочник по пыле- и золоулавливанию /под ред. А.А. Русанова. – М.: Энергия, 1975. – 296 с.

Д-21. Токарчук, И.И.Справочник энергетика обогатительных и окомковательных фабрик / И.И.Токарчук, Д.А. Колпаков, Р.А. Шиманский. – М.: Недра, 1976. – 439 с.

Д-22. Филиппов, В.М. Справочник мастера ОТК угольного предприятия : справочник / В.М. Филиппов, П.Т. Скляр, Ш.Ш. Кипнис. – М.: Недра, 1987. – 296 с.

Д-23. Оборудование для обогащения угля: справочное пособие/ под ред Б.Ф. Братченко. – М.: Недра, 1979. – 335 с.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|---|
| Раздел 1. Изучение основ обогащения полезных ископаемых | | |
| ПК 1.1 Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами | <p>Оценка «отлично» - отлично владеет навыками контроля технологического процесса в соответствии с технологическими документами;</p> <p>Оценка «хорошо» - владеет навыками контроля технологического процесса в соответствии с технологическими документами с замечаниями</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - владеет навыками контроля технологического процесса в соответствии с технологическими документами с ошибками ;</p> | <p>Экзамен. Экзамен квалификационный.</p> <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p> <p>письменный и устный опрос</p> <p>оценка результатов выполнения практической работы</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>ПК 1.2 Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i> Владеет навыками контроля работы основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом. <i>Оценка «хорошо»</i> Владеет навыками контроля работы основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим с замечаниями <i>Оценка «удовлетворительно»</i> Владеет навыками контроля работы основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом с ошибками</p> | <p>Экзамен. Экзамен квалификационный. наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы</p> |
|--|---|--|

Раздел 2. Ведение технологических процессов обогащения полезных ископаемых

| | | |
|---|--|---|
| <p>ПК 1.1 Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами</p> | <p>Оценка «отлично» - отлично владеет навыками контроля технологического процесса в соответствии с технологическими документами; Оценка «хорошо» - владеет навыками контроля технологического процесса в соответствии с технологическими документами с замечаниями Оценка «удовлетворительно» - владеет навыками контроля технологического процесса в соответствии с технологическими документами с ошибками ;</p> | <p>Экзамен. Дифференцированный зачет. Экзамен квалификационный. наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы.</p> |
| <p>ПК 1.5 Вести техническую и технологическую документацию</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i> - ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями <i>Оценка «хорошо»</i> - ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными</p> | <p>Экзамен. Дифференцированный зачет. Экзамен квалификационный. наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>требованиями с замечаниями <i>Оценка «удовлетворительно»</i></p> <p>- ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями с ошибками</p> | <p>выполнения практической работы</p> |
| <p>ПК.1.6. Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i></p> <p>- владеет навыками контроля и анализа качества исходного сырья и продуктов обогащения</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i></p> <p>- владеет навыками контроля и анализа качества исходного сырья и продуктов обогащения с замечаниями</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»</i></p> <p>- владеет навыками контроля и анализа качества исходного сырья и продуктов обогащения с ошибками</p> | |
| <p>Раздел 3. Эксплуатация и обслуживание оборудования основных и вспомогательных процессов обогатительной фабрики</p> | | |
| <p>ПК 1.3 Обеспечивать работу транспортного оборудования</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i> выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i> выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда с замечаниями</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»</i> выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда с ошибками</p> | <p>Дифференцированный зачет. Экзамен квалификационный. наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы.</p> |
| <p>ПК 1.4 Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i></p> <p>- владеет навыками контроля процессов производственного обслуживания</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i></p> <p>- владеет навыками контроля процессов производственного обслуживания с замечаниями</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»</i></p> <p>- владеет навыками контроля процессов производственного обслуживания с ошибками</p> | <p>Дифференцированный зачет. Экзамен квалификационный. наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы</p> |
| <p>ПК 1.5 Вести техническую и технологическую документацию</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i></p> <p>- ведение технической и технологической документации в</p> | <p>Дифференцированный зачет. Экзамен квалификационный.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>соответствии с установленными требованиями</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i></p> <p>- ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями с замечаниями</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»</i></p> <p>- ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями с ошибками</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p> <p>письменный и устный опрос</p> <p>оценка результатов выполнения практической работы</p> |
|--|---|---|

Раздел 4. Автоматизация и электроснабжение процесса обогащения

| | | |
|--|---|---|
| <p>ПК 1.2 Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i> Владеет навыками контроля работы основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i> Владеет навыками контроля работы основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом с замечаниями</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»</i> Владеет навыками контроля работы основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом с ошибками</p> | <p>Дифференцированный зачет. Экзамен квалификационный.</p> <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p> <p>письменный и устный опрос</p> <p>оценка результатов выполнения практической работы.</p> |
| <p>ПК 1.5 Вести техническую и технологическую документацию</p> | <p><i>Оценка «отлично»</i></p> <p>- ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i></p> <p>- ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями с замечаниями</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»</i></p> <p>- ведение технической и технологической документации в соответствии с установленными требованиями с ошибками</p> | <p>Дифференцированный зачет. Экзамен квалификационный.</p> <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p> <p>письменный и устный опрос</p> <p>оценка результатов выполнения практической работы.</p> |
| <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной</p> | <p>– выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>контекстам - ведение проектной и научно-исследовательской деятельности с представлением результатов на студенческих конференциях.</p> | <p>письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы.</p> |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>- использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности - выбор и применение эффективных методов и способов решения профессиональных задач при подготовке и ведении технологических процессов обогащения полезных ископаемых.</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы.</p> |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> | <p>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию принятие оперативных решений при нарушении параметров работы автоматических систем; - выявление причин срабатывания систем автоматической защиты; - выявление и устранение причин, которые могут привести к аварийным режимам работы обогатительного оборудования; - обнаружение и анализ причины нарушения технологии;</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы.</p> |
| <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>- взаимодействует и работает в коллективе и команде</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <p>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы</p> |
| <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> | <p>- умение работать в группе сокурсников; - наличие лидерских качеств; - участие в студенческом самоуправлении; - участие спортивно- и культурно-массовых мероприятиях; - взаимодействие с преподавателями и мастерами в ходе обучения и прохождения практик</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы</p> |
| <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>-соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы</p> |
| <p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> | <p>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос оценка результатов выполнения практической работы</p> |
| <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <p>-понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> | <p>наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) письменный и устный опрос</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> | <p>оценка результатов выполнения практической работы</p> |
|--|--|--|

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

| № изменения, дата внесения, № страницы с изменением | |
|--|--------------|
| Было | Стало |
| Основание: | |
| Подпись лица, внесшего изменения | |