

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 10.06.2026 13:16:02

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caab03a0b304e5b10b9b04e5d20f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Технический институт (филиал) федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный

университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для программы специалитета

по дисциплине **Б1.В.ДВ.04.02 Компонентные решения обогатительных фабрик**

по специальности

**21.05.04 Горное дело**

Специализация: **Обогащение полезных ископаемых**

Форма обучения: **очная**

Нерюнгри 2026

УТВЕРЖДЕНО на заседании  
выпускающей кафедры  
Горного дела  
«03» апреля 2026 г., протокол № 4  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рочев В.Ф..

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты<sup>1</sup>:

Литвиненко А.В., к.т.н., доцент кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

Рочев В.Ф., к.т.н., доцент кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

**Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):**

ПК-2

Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

ПК-2.3

*-использует знания технологических схем производства , порядка формирования плана работ, способов обогащения полезных ископаемых;*

ПК-4

Осуществляет проектирование и планирование технологии по переработке полезных ископаемых, а также работ по транспортированию и складированию продуктов обогащения

ПК-4.4

*-владеет информационными технологиями по моделированию технологических процессов, формированию компановочных решений обогатительных фабрик;*

ПК-5

Способен анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности

ПК-5.3

*-оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатации объектов по обогащению полезных ископаемых.*

**Паспорт фонда оценочных средств**

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1	1. Основные положения внутрицеховой компоновки оборудования обогатительной фабрики	ПК-2 ПК-4 ПК-5	Знать: -физические и химические основы, процессы, аппараты и технологии обогащения твердых полезных ископаемых; – элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, а также программные средства компьютерной графики; – теорию построения технического чертежа, в том числе в системах технологического проектирования; – устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов; – закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств; Уметь: – выполнять чертежи и разрезы в компьютерном режиме; – работать в системах автоматизированного проектирования при формировании блочных элементов чертежа; – обосновывать принятые технологические решения;	Практические работы № 1-7  Контрольная работа  Экзамен
2	2. Мокрая классификация			
3	3. Блок отсадки			
4	4. Блок винтовых сепараторов			
5	5. Флотационное отделение. Обезвоживание флотоконцентрата			

			<p>– выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- научной терминологией в области обогащения;</li><li>- методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;</li><li>- отраслевыми правилами безопасности;</li><li>- научной терминологией в области обогащения;</li><li>- программными продуктами общего и специального назначения.</li></ul>	
--	--	--	---	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технический институт (филиал)  
 федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
 образования  
 «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
 в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

**Практикум**

№ п/п	Наименование
1	Составление модулей процессов обогащения
2	Размещение оборудования в отделении тяжелосреднего обогащения
3	Компоновка оборудования в отделении отсадки
4	Установка технологического оборудования в отделении винтовых сепараторов
5	Компоновка оборудования во флото-фильтровальном отделении
6	Размещение оборудования в фильтр-прессовом отделении
7	Установка оборудования в сушильно-топочном отделении

**Критерии оценок**

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-2	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	56.
ПК-4 ПК-5	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	46.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	36.
	Работа требует исправления.	Не оценивается.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Технический институт (филиал)  
 федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
 образования  
 «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
 в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

**Контрольная работа (по выбору полезного ископаемого и процесса обогащения)**

Тема: Проектирование отделения обогатительной фабрики.

- выбортехнологии обогащения;
- выбор оборудования;
- компановка отделения.

**Критерии оценки**

Компе- тенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-2  ПК-4  ПК-5	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	356.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	306.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	256.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	Не оценивается (доработка)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Технический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

## Экзамен

### Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

#### Вопросы к экзамену:

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенций ПК-2, ПК-4, ПК-5.

#### Перечень теоретических вопросов:

1. Основные положения внутрицеховой компоновки оборудования обогатительной фабрики.
2. Шаг колонн. Ширина пролета ОФ, обслуживаемая кран-балкой.
3. Направление движения потоков. Монтажные проемы.
4. Обслуживающие площадки. Параметры лестниц, перил.
5. Ограждение опасных зон.
6. Проходы по цеху.

#### *Блок тяжелосредней сепарации*

7. Мокрая классификация.
8. Установка сепараторов.
9. Компоновка тяжелосредних гидроциклонов.
10. Грохота для сброса и отмывки суспензии.
11. Суспензионные воронки.

12.Регенерация магнетитовой суспензии.

13.Транспорт продуктов обогащения.

*Блок отсадки.*

14.Компоновка оборудования для дешламации.

15. Установка ОМ.

16. Разгрузка и обезвоживание тяжелой фракции ОМ.

17.Разгрузка и обезвоживание концентрата отсадки.

18.Транспорт продуктов обогащения.

*Блок винтовых сепараторов*

19.Контроль крупности.

20.Компоновка оборудования для обогащения и обезвоживания продуктов.

21.Транспорт продуктов обогащения.

*Флотационное отделение.*

22. Компоновка флотомашин: механических, пневмомеханических, пневматических.

23.Питатели-дозаторы реагентов.

24.Обработка отходов флотации.

25.Установки приготовления и дозирования флокулянтов.

26.Обезвоживание отходов флотации на фильтрах избыточного давления.

27. Транспорт продуктов.

28.Компоновка сушильно-топочных отделений: топка, сушильный агрегат, пылеулавливающие устройства.

29.Меры безопасности при эксплуатации сушильно-топочных отделений.

30. Основные положения промышленной безопасности при установке технологического оборудования в цехах ОФ.

31. Требования безопасной эксплуатации технических устройств.

32. Требования по организации вентиляции, пылеподавления.

33. Требования безопасной эксплуатации реагентных отделений и складов реагентов.

34. Требования безопасной эксплуатации электрооборудования.

35. Требования безопасной эксплуатации складов рядового угля и готовой продукции.

36. Требования безопасной эксплуатации технологического транспорта.

37. Автоматическое регулирование технологических процессов.

38. Проектирование с применением 3D- моделирования.

39. Обслуживающие площадки для технологического оборудования.

**Перечень практических вопросов:**

Контрольные вопросы к практическим работам и контрольной работе  
ПР№ 1-7

**Критерии оценки экзамена**

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-2 ПК-4 ПК-5	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p><b>Практический вопрос</b></p> <p>Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	306.
	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p><b>Практический вопрос</b></p> <p>Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	246.
	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p><b>Практический вопрос</b></p> <p>Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	186.
	<p><b>Теоретические вопросы</b></p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p><b>Практический вопрос</b></p> <p>Отсутствует решение задачи.или Ответ на вопрос полностью отсутствует</p>	Пересдача экзамена

	<i>или</i> Отказ от ответа	
--	-------------------------------	--

ФОС на экзамен

Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
Высокий	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий.</p> <p>Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.</p> <p>Ответы изложены литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	отлично
Базовый	<p>Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	хорошо
Минимальный	<p>Даны недостаточно полные и недостаточно точные ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 2-3 ошибки различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	Удовлетворительно
Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>Или</i> Отказ от ответа.</p> <p><i>Или</i></p> <p>Ответы представляют собой разрозненные знания сошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Выполнение практических работ неверно, необходимо исправить или работы полностью или отсутствует.</p>	неудовлетворительно

