

**Компонент ОПОП: 08.04.01 Строительство. Промышленное и гражданское
строительство**
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.01.02
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

«Переработка отходов горнопромышленных предприятий в
строительные материалы для использования их в условиях
Крайнего Севера»

Разработчик (и):
Белогурова Т.П.
Доцент кафедры СЭиТ

К.т.н.

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.2022

Заведующий кафедрой СЭиТ


подпись

Челтыбашев А. А.
ФИО

Мурманск
2022

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения Компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-2 Способен осуществлять проектирование и возведение энергоэффективных и биопозитивных объектов строительства в Арктике	ИД-1 _{ПК-2} Способен подбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации, составлять перечень, применять данную информацию при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского строительства с улучшенными характеристиками (энергоэффективных и биопозитивных)	основные законы естественных дисциплин профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	определять виды и основные свойства материалов, используемых в строительстве, полученные из сырья Кольского полуострова	методами оценки и контроля качества строительных материалов и конструкций; полученных на базе сырья Кольского полуострова	- комплект заданий для выполнения практических работ; - тестовые задания; - темы контрольных работ	Вопросы для зачета
	ИД-2 _{ПК-2} Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование объектов промышленного и гражданского строительства в Арктической зоне					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Фрагментарные знания о нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	Общие, но не структурированные знания о нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	Сформированные систематические знания о нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации
Наличие умений	Частично освоенное умение применять данную информацию при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского строительства с улучшенными характеристиками (энергоэффективных и биопозитивных зданий)	В целом успешно, но не систематически осуществляемые навыки применять данную информацию при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского строительства с улучшенными характеристиками (энергоэффективных и биопозитивных зданий)	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки применять данную информацию при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского строительства с улучшенными характеристиками (энергоэффективных и биопозитивных зданий)	Сформированное умение - анализировать и применять полученные знания в процессе проектирования реконструкции и модернизации зданий с целью получения энергоэффективных и биопозитивных объектов;
Наличие навыков (владение опытом)	Фрагментарные знания и навыки подбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации	Общие, но не структурированные знания подбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания и навыки в подборе нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	Сформированные систематические знания подбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
Характеристика сформированности компетенции	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 50%.	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 75%.	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

В ФОС включен типовой план практических занятий

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине «Переработка отходов горнопромышленных предприятий в строительные материалы для использования их в условиях Крайнего Севера» предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Подготовка к семинару и дискуссии по вопросам для самоконтроля.

Вопросы для самоконтроля

Тема 1. Утилизация вскрышных пород для производства строительного щебня. Виды вскрышных пород, специфика переработки, особенности использования щебня в строительстве.

Горнодобывающие предприятия Мурманской области, в результате деятельности которых образуются вскрышные породы. Объемы вскрышных пород на различных горнодобывающих комплексах. Степень использования вскрышных пород для внутренних нужд предприятий. Виды вскрышных пород, спецификация переработки, особенности использования щебня из вскрышных пород в строительстве.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите горнодобывающие предприятия Мурманской области, в результате деятельности которых образуются вскрышные породы.
2. Каковы объемы вскрышных пород на различных горнодобывающих комплексах?
3. Назовите максимальную степень (в %) использования вскрышных пород для внутренних нужд предприятий.
4. Что включают в себя вскрышные работы?
5. Назовите виды вскрышных пород.
6. Какова специфика переработки вскрышных пород?
7. Какие особенности использования вскрышных пород в строительстве?

Тема 2. Утилизация отходов добычи вспучивающихся сланцев Кольского полуострова для получения пористых заполнителей. Месторождения, запасы

Месторождения вспучивающихся сланцев Мурманской области, их запасы. Способы добычи и переработки вспучивающихся сланцев. Основные свойства вспучивающихся сланцев и материалов на их основе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные месторождения вспучивающихся сланцев Мурманской области.
2. В чем особенности добычи и переработки вспучивающихся сланцев?
3. При какой температуре происходит процесс вспучивания глинистых и хлоритовых сланцев?
4. Назовите основные свойства вспучивающихся сланцев.
5. Перечислите строительные материалы на основе вспучивающихся сланцев.

Тема 3. Геолого-экономические районы индустрии облицовочного камня Мурманской области

Индустриальные источники облицовочного камня Кольского полуострова. Способы добычи и переработки облицовочного камня. Номенклатура изделий из облицовочного камня. Основные свойства облицовочного камня.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите разрабатываемые месторождения и промышленные карьеры облицовочного камня в Кольском регионе.
2. Назовите действующие камнеобрабатывающие предприятия по изготовлению облицовочных плит.
3. Какое оборудование применяется для распиловки блоков на облицовочные плиты?
4. Как определяется декоративность облицовочных плит?
5. Перечислите методы исследования облицовочного камня.

Тема 4. Горнопромышленные отходы для производства стекла

Ведущие добывающие и перерабатывающие предприятия, являющиеся источниками сырья для стекольной промышленности, их запасы и объемы производства. Способы добычи и технологические переделы переработки горнопромышленных отходов для производства стекла. Основные свойства горнопромышленных отходов Кольского полуострова для производства стекла, его разновидности и способы получения.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите добывающие и перерабатывающие предприятия, являющиеся источниками сырья для стекольной промышленности.
2. Породы какого месторождения Мурманской области наиболее предпочтительны для производства стекла?
3. Какие виды стекол и стеклокристаллических материалов разработаны учеными на основе минерального сырья Кольского полуострова?
4. Назовите области применения декоративных стекол.

Тема 5. Отходы горнопромышленного комплекса Мурманской области для производства керамических изделий

Ведущие добывающие и перерабатывающие предприятия Мурманской области, отходы которых служат сырьем для производства керамических изделий. Свойства отходов горнопромышленного комплекса Кольского полуострова для производства керамических изделий. Сырье для получения керамических материалов. Особенности технологии керамических изделий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите ведущие добывающие и перерабатывающие предприятия Мурманской области, отходы которых служат сырьем для производства керамических изделий.
2. В чем особенность сырья для получения керамических материалов?
3. Какими свойствами должны обладать сырьевые материалы для получения керамических изделий?
4. Каковы технологические особенности сушки и обжига керамических изделий?

Тема 6. Отходы горнопромышленного комплекса Мурманской области для производства огнеупорных материалов.

Предприятия горнопромышленного комплекса Мурманской области, в результате деятельности которых образуются отходы, пригодные для производства огнеупорных изделий. Основные тугоплавкие минералы, входящие в состав шихты для получения огнеупорных материалов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите ведущие добывающие и перерабатывающие предприятия Мурманской области, отходы которых служат сырьем для производства огнеупорных изделий.
2. В чем особенность сырья для получения огнеупорных материалов?
3. Назовите основные тугоплавкие минералы, входящие в состав шихты для получения огнеупорных материалов.
4. Назовите методы обогащения вермикулитового сырья.
5. В чем особенность технологии производства вермикулита?

Тема 7. Отходы переработки камнеобрабатывающих предприятий для производства декоративного щебня

Основные сырьевые источники получения декоративного щебня: месторождения строительного, цветного и облицовочного камня, а также отходы предприятий камнеобрабатывающей промышленности Мурманской области. Разновидности и основные свойства декоративного щебня.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите основные месторождения цветнокаменного сырья Кольского полуострова.
2. Назовите основные источники получения декоративного щебня.
3. Назовите способы получения декоративного щебня из сырьевых источников - месторождений строительного, цветного и облицовочного камня, а также из отходов камнеобрабатывающей промышленности Кольского полуострова.
4. Какие породы относятся к классу декоративных?

Тема 8. Техногенные отходы комбината «Североникель» и ОАО «Ковдорслюда» - сырье для получения композиционных пигментов

Отходы комбината «Североникель» и ОАО «Ковдорслюда», используемые в качестве сырья для получения композиционных пигментов. Основные разновидности пигментов на основе техногенных отходов. Свойства композиционных пигментов и методы их испытания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие техногенные отходы являются источниками получения композиционных пигментов в ОАО «Ковдорслюда» и комбината «Североникель»?
2. Для производства каких строительных материалов можно использовать техногенные отходы данных предприятий?
3. В чем заключается технология производства композиционных пигментов?
4. Перечислите основные методы испытания композиционных пигментов

Тема 9. Отходы горнопромышленного комплекса Мурманской области для получения портландцемента и ячеистобетонных смесей.

Минеральное сырье и отходы горнопромышленного комплекса Мурманской области для производства портландцемента и шлакопортландцемента. Свойства основных минеральных компонентов на основе сырья Кольского полуострова для получения цемента. Сырьевые материалы для получения ячеистобетонных смесей.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какое техногенное сырье горнопромышленного комплекса Мурманской области служит основой для получения шлакопортландцемента?
2. Какова отличительная особенность шлакопортландцемента на основе гранулированных медно-никелевых шлаков?
3. Каков способ приготовления цемента наиболее пригоден при помолу компонентов с различной степенью размалываемости?
4. Какие характеристики портландцемента отражены в его маркировке?
5. Назовите основные сырьевые компоненты ячеистобетонных смесей.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы.

Перечень тем и заданий контрольной работы, описание процедуры проверки представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Вариант 1

1. Отходы, которые после соответствующей обработки могут быть снова использованы в производстве, называются:

1. Возобновимыми ресурсами
2. Вторичными ресурсами
3. Невозобновимыми ресурсами
- 4.оборотными ресурсами
5. Сбереженными ресурсами

2. Проведите соответствие между декоративными камнями Кольского региона и их месторождениями:

Месторождения:

1. Кузрека
2. Кирикован
3. Ловчорр
4. Мончетундра
5. Енское

Декоративные камни:

1. Черный пироксинит
2. Розовый гранит
3. Серое габбро
4. Оливковый хибинит
5. Черный габбронорит

3. Какие виды каменного сырья являются основными для производства строительных материалов? (*Уберите лишнее*).

- 1 строительный камень
- 2 облицовочный камень
- 3 бутовый камень
- 4 песчано-гравийный материал
- 5 строительный песок

4. Концентрат какого минерала, получаемый при переработке апатито-нефелиновых руд, применяется для производства облицовочной плитки и синтетической глазури?

1. нефелин
2. эгирин
3. мусковит
4. кианит

Вариант 2

1. Разновидностью малоотходных процессов является ... , при котором использованная в производстве вода очищается, охлаждается и снова пускается на производственные нужды.

1. Обратное водоснабжение
2. Реутилизация
3. Экономичное водоснабжение
4. Минимальное водоснабжение
5. Оптимальное водоснабжение

2. Для получения каких видов строительных материалов могут использоваться кварцсодержащие отходы ОАО «Олкон»?

1. Кровельные материалы
2. Вяжущие материалы
3. Силикатный кирпич
4. Газобетон
5. Вермикулитобетон

3. Какие техногенные отходы предприятий Мурманской области могут использоваться для получения вяжущих материалов? (*Уберите лишнее*).

1. Кварцевые отходы ОАО «Олкон»
2. Гранулированные шлаки комбината «Печенганикель»
3. Отвальные шлаки комбината «Североникель»
4. Золоотходы Апатитской ТЭЦ
5. Вскрышные породы Ковдорского флогопитового месторождения
6. Фторсодержащие отходы Кандалакшского алюминиевого завода
7. Титаномагнетитовый концентрат АО «Апатит»

4. Какие предприятия Мурманской области широко используют вскрышные породы разрабатываемых месторождений для производства товарного щебня? (*Выберите нужное*).

1. АО «Апатит»
2. ОАО «Олкон»
3. АО «Кольская ГМК»
4. ООО «Ловозерский ГОК»
5. АО «Ковдорский ГОК»

Вариант 3

1. Показатель качества окружающей среды, определяющий максимально допустимое содержание вредного вещества, которое на протяжении длительного времени не оказывает отрицательного влияния на здоровье организма и его потомства, называется:

1. Государственный стандартом
2. ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия)
3. ГОСТом
4. ПДК
5. Нет верного ответа

2. Сырьем для производства каких строительных материалов применяются основные индустриальные материалы нефелиновых сиенитов Хибинского массива? (Укажите соответствие).

Минералы

1. нефелин
2. титанит (сфен)
3. эвдиалит
4. эгирин

Строительные материалы

1. титановые пигменты
2. высокотемпературная керамика
3. алюминий, поташ, стекло, цемент
4. фрикционные изделия, каменное литье

3. Какие пять концентратов позволяет получать процесс обогащения апатито-нефелиновых руд?

1. апатитовый;
2. нефелиновый;
3. титанитовый (сфеновый);
4. эгириновый;
5. титаномагнетитовый;
6. ильменитовый.

4. Какой минерал используется в производстве красителей?

1. апатит
2. флогопит
3. сфен
4. мусковит

Вариант 4

1. Наиболее распространенной в России в настоящее время является ... , обеспечивающая нашу страну 3/4 всей вырабатываемой энергии.

1. Гидроэнергетика
2. Атомная энергетика
3. Теплоэнергетика
4. Гелиоэнергетика
5. Геотермальная энергетика

2. Проведите соответствие между декоративными камнями Кольского региона и их месторождениями:

Месторождения:

1. Кузрека

2. Кирикован
3. Ловчорр
4. Мончетундра
5. Енское

Декоративные камни:

1. Черный пироксинит
2. Розовый гранит
3. Серое габбро
4. Оливковый хибинит
5. Черный габбронорит

3. На каком месторождении в Мурманской области добывается вермикулит?

1. Сопчеозерское месторождение;
2. Хибинский массив;
3. Ковдорское месторождение;
4. Ждановское месторождение;
5. Месторождение Кукисвумчорр.

4. В чем преимущество бетонов на шлакопортландцементе, полученном на гранулированных медно-никелевых шлаках комбината «Печенганикель», для их использования в арктических условиях? (*Уберите лишнее*).

1. повышенная морозостойкость
2. повышенная коррозионная стойкость
3. повышенная плотность
4. повышенная водонепроницаемость
5. повышенная трещиностойкость

Вариант 5

1. Какие способы классификации отходов чаще всего используются?

1. по месту образования отходов (отрасль промышленности);
2. по стадии производственного цикла;
3. по виду отхода;
4. по степени ущерба окружающей среде и здоровью человека;
5. по направлению использования;
6. по эффективности использования;
7. по величине запасов и объему образования;
8. по степени изученности и разработанности технологий утилизации
9. все ответы верны.

2. Какое количество вскрышных пород (в %) использует АО «Апатит» для собственных нужд? (*Выберите нужное*).

1. более 20%
2. не менее 15%
3. менее 7%
4. не более 25%.

3. В каком минерале, обладающим высокими изоляционными свойствами и термостойкостью, постоянно нуждаются радиотехническая и электротехническая промышленность?

1. эгирин
2. мусковит
3. апатит
4. полевой шпат

4. Назовите минерал, который благодаря своей твёрдости, находит применение в абразивной промышленности?

1. кианит
2. гранат
3. эгирин
4. нефелин

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	80% правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	60% правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	меньше 60 % правильных ответов

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60-100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые вопросы* по дисциплине «Переработка отходов горнопромышленных предприятий в строительные материалы для использования их в условиях Крайнего Севера».

Вопросы для самостоятельной работы по дисциплине «Переработка отходов горнорудного производства в строительные материалы для использования их в условиях Крайнего Севера»

1. Что вкладывается в понятие отходы?

2. Какие способы классификации отходов чаще всего используются?
3. Каким нормативным документом устанавливается порядок разработки и утверждения нормативов образования и лимитов размещения отходов?
4. Как классифицируются отходы по происхождению?
5. Как классифицируются отходы по видам воздействия на природную среду и человека?
6. Назовите основные месторождения полезных ископаемых, добываемых и перерабатываемых в Мурманской области.
7. Назовите основные перерабатывающие предприятия горнопромышленного комплекса Мурманской области.
8. Назовите основные виды продукции, выпускаемые перерабатывающими предприятиями Мурманской области.
9. Естественные месторождения и техногенные образования. В чем их сходство и различие?
10. Для чего необходимо геотехнологическое картирование техногенных месторождений?
11. Назовите возможные варианты использования минерального вещества техногенных образований.
12. Каким образом может быть осуществлена переработка техногенных отходов в условиях действующих горнообогатительных предприятий?
13. Источником какого сырья для промышленности строительных материалов могут служить вмещающие породы Сопчезерского месторождения?
14. Как используются в строительстве вскрышные породы ГМК «Печенганикель»?
15. В производстве каких строительных изделий используются кварцсодержащие отходы ОАО «Олкон»?
16. Для производства каких строительных материалов могут быть использованы нефелин-полевошпатовый и эгириновый концентраты, выделяемые из техногенных отходов обогатительных фабрик?
17. Какие техногенные отходы используются для получения вяжущих материалов?
18. Назовите основные направления утилизации отходов химико-технологических производств в промышленности строительных материалов.
19. Какие строительные материалы получают на основе фосфорных шлаков?
20. В производстве каких строительных материалов используются железистые, серосодержащие и силикатные отходы химико-технологических производств?
21. Каков механизм действия добавок ПАВ и электролитов в цементных растворах, бетонах и керамических массах?
22. Какими свойствами обладают полимербетоны на основе отходов нефтехимического производства?

23. Какими главными эксплуатационными характеристиками должны обладать строительные материалы в условиях Арктики?
24. В чем особенность получения высокопрочных сварочных материалов с использованием сфенового и нефелинового концентратов?
25. Какими повышенными эксплуатационными характеристиками обладают бетоны на шлакощелочных вяжущих?
26. В чем преимущество шлакопортландцемента на основе гранулированных медно-никелевых шлаков комбината «Печенганикель» для его использования в арктических условиях?
27. Каковы основные свойства полуцилиндров-скорлуп из газозолобетона, предназначенных для защиты трубопроводов в Арктике?
28. Почему использование коррозионно-стойких материалов является актуальной проблемой для арктических условий?
29. Какие техногенные материалы применяются для получения коррозионно-стойких бетонов?
30. Для строительства каких сооружений в Арктике применяются коррозионно-стойкие бетоны?
31. Какими основными свойствами должны обладать коррозионно-стойкие бетоны?
32. Назовите технологические особенности получения коррозионно-стойких бетонов.
33. Какие компоненты входят в антикоррозионные составы, полученные из хвостов нефелиновой флотации.
34. В чем особенность технологии получения пигментов на основе железистых отходов, применяемых при покраске металлических конструкций, работающих в агрессивных условиях.
35. Перечислите методы переработки нефелина для получения жидкого стекла, применяемого в бетонах, стойких к морской воде.
36. Опишите технологию получения коррозионно-стойких полимербетонов на основе геополлимерных вяжущих
37. Как влияет добавка сиштофа, полученная из отходов нефелинового производства, на свойства бетона для гидротехнических сооружений Арктики?
38. Почему оливинитовый концентрат, получаемый из магний-силикатного сырья, является наиболее предпочтительным для производства форстеритовых огнеупоров, огнеупорной и химически стойкой керамики?
39. В чем заключается технология производства композиционных пигментов?
40. Шлаки от металлургического производства каких продуктов являются пригодными для использования в составе обмазки сварочных электродов, пигментов, дубителей для кож, сорбентов и др.?
41. Чем отличается технология получения высокопрочных керамических камней и облицовочной плитки из отходов обогащения медно-никелевых руд Печенгского месторождения и нефелинового концентрата от традиционной?

42. Для чего необходимо устройство датчиков в ограждающих конструкциях сооружений в Арктической зоне и что они регистрируют?
43. Почему для строительства сооружений в Арктике необходимо применять только свайные фундаменты?
44. Вследствие каких процессов происходят повреждения в защитно- декоративных покрытиях и строительных материалах арктических сооружений?
45. Назовите основные причины для создания Минстроем РФ нового регламента строительства в Арктике.
46. Назовите основные принципы функционирования биопозитивного здания.