

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых**

**Авторы-составители: Наумова Оксана Борисовна  
Наумов Владимир Александрович**

Рабочая программа дисциплины  
**ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**  
Код УМК 69599

Утверждено  
Протокол №17  
от «28» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Обогащение полезных ископаемых

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.01** Геология

направленность Геология и геохимия горючих ископаемых

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Обогащение полезных ископаемых** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.01** Геология (направленность : Геология и геохимия горючих ископаемых)

**ПК.16** способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

**ПК.8** способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Геология и геохимия горючих ископаемых)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	2
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	72
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	28
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	44
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Обогащение полезных ископаемых**

#### **Общие сведения об обогащении полезных ископаемых**

Рудное сырье. Минералы, горные породы и руды. Вещественный состав. Пробы руды. Химический и минералогический состав руды. Гранулометрический состав руды. Падение тел в среде. Теория гидравлической классификации.

Дробление и измельчение. Классификация дробильно-измельчительных аппаратов. Дробилки: щековые, конусные, валковые, молотковые; барабанные мельницы.

Грохочение и классификация. Грохоты и классификаторы.

Схемы дробления и измельчения.

#### **Гравитационные способы обогащения.**

Виды сопротивления среды. Определение конечных скоростей падения тел в среде. Зависимость скорости падения зерен от их формы и температуры среды. Равнопадающие зерна и коэффициент равнопадаемости. Время достижения падающим телом конечной скорости. Теория гидравлической классификации. Движение минеральных зерен в струе воды, текущей по наклонной плоскости.

Подготовка руд к обогащению.

Дробление и измельчение, применяемое оборудование, основные технические и технологические показатели.

Гравитационные процессы обогащения: отсадка, обогащение в тяжелых средах, в потоке воды, текущей по наклонной плоскости, винтовые сепараторы, концентрационные столы и центробежные сепараторы.

#### **Специальные методы обогащения.**

Промывка. Флотационные процессы обогащения, понятия о видах флотационных пен и реагентах, схемы флотационного обогащения.

Специальные методы обогащения (магнитные, электрические, прочие).

Контроль и опробование исходного сырья и технологического процесса обогащения.

Обогатительные фабрики, хвостохранилища, техника безопасности.

#### **Технологическая оценка руд и россыпей.**

Технологическая оценка руд и россыпей.

Подготовка руд и россыпей к обогащению.

Обогащение золотосодержащих руд и песков.

Обогащение руд и песков, содержащих олово, титан.

Принципы расчета технологического и товарного балансов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Обогащение полезных ископаемых : учебник / Т. Н. Александрова, В. Б. Кусков, В. В. Львов, Н. В. Николаева ; под редакцией В. Ю. Бажин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 528 с. — ISBN 978-5-94211-731-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71699.html>
2. Зубов, В. П. Подземная разработка пластовых месторождений полезных ископаемых : учебник / В. П. Зубов, А. В. Васильев, О. И. Казанин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 365 с. — ISBN 978-5-94211-760-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72343.html>
3. Пантелеева, Н. Ф. Магнитные, электрические и специальные методы обогащения полезных ископаемых : магнитные методы обогащения полезных ископаемых. Курс лекций / Н. Ф. Пантелеева, А. М. Думов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 105 с. — ISBN 978-5-87623-239-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/56077>

### Дополнительная:

1. Геология и месторождения полезных ископаемых : учебное пособие для вузов / Ж. В. Семинский, Г. Д. Мальцева, И. Н. Семейкин, М. В. Яхно ; под общей редакцией Ж. В. Семинского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 347 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07478-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434249>
2. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых. учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Обогащение полезных ископаемых" напр. подгот. дипломир. спец. "Горное дело" : [в 2 т.] Т. 1. Обогащительные процессы / В. М. Авдохин. - М.: Изд-во Моск. гос. горн. ун-та, 2006, ISBN 5-7418-0398-9. - 417. - Библиогр.: с. 402-403
3. Кожевникова Е. Е. Основы промышленной геологии и разработки месторождений нефти и газа: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология" / Е. Е. Кожевникова. - Пермь: ПГНИУ, 2020, ISBN 978-5-7944-3491-0. - 88. <https://elis.psu.ru/node/633040>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://elis.psu.ru/> Библиотека ПГНИУ

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Обогащение полезных ископаемых** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
  2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) ;
  3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- &#1692; Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения :
1. Офисный пакет приложений;
  2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF- файлов;
  3. Программы демонстрации видео материалов (проигрыватель);
  4. Офисный пакет приложений "LibreOffice".

Дисциплина не предусматривает использования специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор. экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Для проведения лабораторных занятий необходим специализированный учебный кабинет техногенных месторождений и бурения. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.
3. Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходим специализированный учебный кабинет техногенных месторождений и бурения. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.
4. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям.
5. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходим специализированный



учебный кабинет техногенных месторождений и бурения. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Обогащение полезных ископаемых**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.8</b> способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации</p>	<p>Знать: методы технологической оценки руд и россыпей по обогатимости, способы подготовки руд и песков россыпей к обогащению, схемы обогащения. Уметь: применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической информации. Владеть: навыками разработки технологической схемы обогащения руд и песков.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает методов технологической оценки руд и россыпей по обогатимости, способов подготовки руд и песков россыпей к обогащению, схем обогащения. Не умеет применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической информации. Не владеет навыками разработки технологической схемы обогащения руд и песков.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Имеет общие представления о методах технологической оценки руд и россыпей по обогатимости, способах подготовки руд и песков россыпей к обогащению, схемах обогащения. С трудом умеет применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической информации. Частично владеет навыками разработки технологической схемы обогащения руд и песков.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает методы технологической оценки руд и россыпей по обогатимости, способы подготовки руд и песков россыпей к обогащению, схемы обогащения. Умеет применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической информации. Владеет навыками разработки технологической схемы обогащения руд и песков.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Уверенно знает методы технологической оценки руд и россыпей по обогатимости, способы подготовки руд и песков россыпей к обогащению, схемы обогащения. Самостоятельно умеет применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической информации. В совершенстве владеет навыками разработки технологической схемы обогащения руд и песков.</p>
<p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Знать: основные технологии обогащения полезных ископаемых. Уметь: использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки). Владеть: терминологией по предмету</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основных технологий обогащения полезных ископаемых. Не умеет использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки). Не владеет терминологией по предмету.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Имеет общие представления об основных технологиях обогащения полезных ископаемых. С трудом использует знания в области геологии, геофизики, геохимии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки). Частично владеет терминологией по предмету.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Имеет сформированные знания об основных технологиях обогащения полезных ископаемых. Использует знания в области геологии, геофизики, геохимии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки). Владеет терминологией по предмету.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Имеет структурированные знания об основных технологиях обогащения полезных ископаемых. Уверенно использует знания в области геологии, геофизики, геохимии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем)</p>

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<b>Отлично</b> подготовки). В совершенстве владеет терминологией по предмету.

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Общие сведения об обогащении полезных ископаемых <b>Входное тестирование</b>	Знание основных терминов и понятий из курсов дисциплин: "Минералогия с основами кристаллографии", "Петрография", "Структурная геология с основами геокартирования"
<b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Гравитационные способы обогащения. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание методов разработки месторождений разных типов минерального сырья. Умение подготовить презентацию по заданной теме.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.8</b> способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации</p> <p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Специальные методы обогащения.</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание способов разработки и обогащения месторождений разных типов минерального сырья. Умение подготовить презентацию по заданной теме.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.8</b> способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегазовой и эколого-геологической информации</p> <p><b>ПК.16</b> способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	<p>Технологическая оценка руд и россыпей.</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание способов обогащения рудных и россыпных месторождений, геотехнологий обогащения, предобогащения и предварительной сортировки руды, полевых и лабораторных способов обогащения полезных ископаемых, систем контроля и способов управления качеством обогащения.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Общие сведения об обогащении полезных ископаемых

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Ответил на 100% вопросов теста	10
Ответил на 90% и более вопросов теста	9
Ответил на 80% и более вопросов теста	8
Ответил на 70% и более вопросов теста	7
Ответил на 60% и более вопросов теста	6
Ответил на 50% и более вопросов теста	5

#### Гравитационные способы обогащения.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Имеет структурированные знания об экологических технологиях в обогащении минерального сырья, технологических схемах обогащения, полевых способах обогащения при проведении поисковых работ, лабораторных способах гравитационного и физико-химического обогащения концентратов. Ответил на 95% вопросов предложенного задания.	30
Имеет сформированные знания об экологических технологиях в обогащении минерального сырья, технологических схемах обогащения, полевых способах обогащения при проведении поисковых работ, лабораторных способах гравитационного и физико-химического обогащения концентратов. Ответил на 80% вопросов предложенного задания	24
Имеет общие знания об экологических технологиях в обогащении минерального сырья, технологических схемах обогащения, полевых способах обогащения при проведении поисковых работ, лабораторных способах гравитационного и физико- химического обогащения концентратов. Ответил на 65% вопросов предложенного задания	18
Имеет общие представления об экологических технологиях в обогащении минерального сырья, технологических схемах обогащения, полевых способах обогащения при проведении поисковых работ, лабораторных способах гравитационного и физико-химического обогащения концентратов. Ответил на 50% вопросов предложенного задания.	13

### **Специальные методы обогащения.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Подготовлена презентация по одной из предложенных тем, оформлена в соответствии с требованиями, сделаны не все необходимые ссылки на источники информации, содержит рисунки, схемы, таблицы и графики. При защите презентации ответил на 95% заданных вопросов.	30
Подготовлена презентация по одной из предложенных тем. Презентация оформлена в соответствии с требованиями, сделаны не все необходимые ссылки на источники информации, содержит рисунки, схемы, таблицы и графики. При защите презентации ответил на 80% заданных вопросов.	24
Подготовлена презентация по одной из предложенных тем. Презентация оформлена по заявленным требованиям, сделаны не все необходимые ссылки на источники информации, содержит рисунки, схемы, таблицы и графики. При защите презентации ответил на 65% заданных вопросов.	18
Подготовлена презентация по одной из предложенных тем. Презентация оформлена не по требованиям, сделаны не все необходимые ссылки на источники информации, содержит рисунки, схемы, таблицы и графики. При защите презентации ответил на 50% заданных вопросов.	13

### **Технологическая оценка руд и россыпей.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**



Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Имеет структурированные знания о методах технологической оценки руд и россыпей по обогатимости; способах подготовки руд и песков россыпей к обогащению, областях применения и эффективности работы технологического оборудования; способах опробования, технологиях обогащения. Успешно владеет схемами обогащения руд и песков. Самостоятельно готов применять на практике оптимальные режимы работы технологического оборудования. Успешно сдал все контрольные мероприятия в семестрах. Ответил на 95% заданных по теме вопросов.	40
Имеет сформированные знания о методах технологической оценки руд и россыпей по обогатимости; способах подготовки руд и песков россыпей к обогащению, областях применения и эффективности работы технологического оборудования; способах опробования, технологиях обогащения. Успешно владеет схемами обогащения руд и песков. Самостоятельно готов применять на практике оптимальные режимы работы технологического оборудования. Успешно сдал все контрольные мероприятия в семестрах. Ответил на 80% заданных по теме вопросов.	32
Имеет общие знания о методах технологической оценки руд и россыпей по обогатимости; способах подготовки руд и песков россыпей к обогащению, областях применения и эффективности работы технологического оборудования; способах опробования, технологиях обогащения. Владеет схемами обогащения руд и песков. Частично готов применять на практике оптимальные режимы работы технологического оборудования. Сдал все контрольные мероприятия в семестрах. Ответил на 65% заданных по теме вопросов.	24
Имеет общие представления о методах технологической оценки руд и россыпей по обогатимости; способах подготовки руд и песков россыпей к обогащению, областях применения и эффективности работы технологического оборудования; способах опробования, технологиях обогащения. С трудом владеет схемами обогащения руд и песков. Не готов применять на практике оптимальные режимы работы технологического оборудования. Сдал не все контрольные мероприятия в семестрах. Ответил на 50% заданных по теме вопросов.	17