

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №12 от 11 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОБОГАЩЕНИЕ ПЕСКОВ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Открытые горные работы

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Нечаев Константин
Борисович
Дата подписания: 05.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Тальгамер Борис
Леонидович
Дата подписания: 11.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Нечаев
Константин Борисович
Дата подписания: 05.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Обогащение песков» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности и рационального недропользования	ПКС-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.2	Обосновывает технологию обогащения песков и прогнозирует показатели промывки полезных ископаемых	Знать теоретические знания существующих в настоящее время технических средств и технологий для обогащения песков, показателей промывки полезных ископаемых и области их применения. Уметь анализировать и обосновывать применение наиболее эффективных вариантов технических средств, технологий для обогащения песков и показателей промывки полезных ископаемых, существующих в настоящее время. Владеть практическими навыками применения и внедрения при эксплуатации технических средств, технологий и показателей промывки для обогащения песков на горнодобывающих предприятиях.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Обогащение песков» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика горных пород», «Технологии горных работ», «Введение в профессиональную деятельность», «Общая геология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Разработка россыпных месторождений», «Технология, комплексная механизация открытых горных работ», «Производственная практика: технологическая практика», «Производственная практика : преддипломная практика», «Проектная деятельность», «Проектирование карьеров», «Экономика и менеджмент горного производства»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Вводная лекция.	1	2							Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса
2	Технологическая оценка месторождения.	2	2			1	4			Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса
3	Подготовка песков к обогащению.	3	2							Проработк а отдельных разделов теоретичес кого курса
4	Обогащение золотосодержащи х песков.	4	2			2, 7	10	3	21	Проверочн ая работа
5	Отсадочные и	5	2			3	4			Проработк

	шлюзоотсадочные схемы обогащения на драгах.									а отдельных разделов теоретического курса
6	Обогащение золотосодержащих песков на промывочных приборах.	6	2			4	6	4	14	Проверочная работа
7	Проблемы извлечения мелкого и тонкого золота.	7	2			5, 6	8	1, 2	25	Проработка отдельных разделов теоретического курса
8	Контроль и опробование технологии обогащения.	8	2							Проработка отдельных разделов теоретического курса
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Вводная лекция.	Значение и место дисциплины в учебном плане. Основные понятия и определения. Показатели обогащения. Схемы обогащения, разновидности, структура. Операции обогащения.
2	Технологическая оценка месторождения.	Оценка обогатимости песков: грансостав, плотность, промывистость, минеральный состав. Полезное ископаемое: плотность, крупность, форма зерен, показатели грансостава. Оценка обогатимости россыпного месторождения.
3	Подготовка песков к обогащению.	Дезинтеграция и грохочение песков; сущность, показатели эффективности. Аппараты: плоские и барабанные грохоты, скрубберы. Технологические параметры. Гидровашгердная подготовка песков. Проблемы подготовки крупновалунистых и глинистых песков.
4	Обогащение золотосодержащих песков.	Схемы обогащения песков на драгах: типовые, специальные. Шлюзовые схемы. Разновидности шлюзов по механизации сполоска. Режим работы, сполоск. Извлечение золота.
5	Отсадочные и шлюзоотсадочные схемы обогащения на драгах.	Типы отсадочных машин. Режим работы, извлечение золота. Доводка концентратов на драгах. Потери золота на драгах и пути их сокращения.
6	Обогащение золотосодержащих	Типы приборов, область применения. Эксплуатация шлюзов глубокого наполнения.

	песков на промывочных приборах.	Двухстадиальные приборы с гидравлической, конвейерной подачей песков.
7	Проблемы извлечения мелкого и тонкого золота.	Новые аппараты для извлечения золота, центробежные концентраторы. Типы промывочных приборов для мелкого золота.
8	Контроль и опробование технологии обогащения.	Источники и причины потерь золота. Виды контроля и опробования. Отбор и обработка проб. Расчет показателей работы по данным опробования.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Расчет показателей качества песков и золота. Оценка обогатимости месторождения.	4
2	Расчет эффективности грохочения песков в барабанном грохоте.	4
3	Расчет количественной схемы обогащения песков на драге.	4
4	Расчет количественной схемы обогащения песков на промприборе.	6
5	Расчет извлечения золота на драгах.	4
6	Расчет извлечения золота на промприборе.	4
7	Разработка технологической карты обогащения песков на промприборе (драге).	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание отчета	12
2	Подготовка к зачёту	13
3	Проработка разделов теоретического материала	21
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, Компьютерные симуляции

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Электронное обучение ИРНИТУ: Обогащение песков: офиц. сайт. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6233> (дата обращения 15.05.2025 г.)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электронное обучение ИРНИТУ: Обогащение песков: офиц. сайт. - URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6233> (дата обращения 15.05.2025 г.)

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Проработка отдельных разделов теоретического курса

Описание процедуры.

Проработка отдельных разделов теоретического курса - включает в себя изучение учебных материалов: чтение учебников, лекционных записей, презентаций и дополнительных источников.

Выделение ключевых понятий: определение основных терминов, концепций и теоретических положений. Определение целей раздела: понимание, чему должен научиться студент после изучения раздела. Создание схем и таблиц: визуализация связей между понятиями. Разделение на подтемы: выделение логических блоков для более удобного усвоения. Глубокое погружение в каждую подтему: чтение, анализ и осмысление. Запись заметок: создание конспектов, выделение важных моментов. Обоснование и примеры: поиск практических примеров и иллюстраций.

Критерии оценивания.

Проработка отдельных разделов теоретического курса оценивается в виде конспекта теоретического материала включающего в себя:

- тщательное изучение и понимание всех ключевых аспектов раздела, наличие глубокого анализа и интерпретации материала.
- четкая структура, последовательность подачи информации, логическое связывание подтем и разделов.
- включение внешних источников, примеров, иллюстраций, что подтверждает самостоятельное исследование темы.
- наличие ясных, понятных и информативных схем, таблиц, конспектов, способствующих запоминанию.
- способность делать выводы, анализировать и критически оценивать информацию.
- демонстрация умения применять теоретические знания в решении задач или кейсов.
- отсутствие ошибок, правильное оформление, грамотное использование терминологии.

Проработка отдельных разделов теоретического курса оценивается по системе "зачтено" или "не зачтено". Оценка "зачтено" ставится за разработанный конспект теоретического материала в котором отражена выше представленная информация.

6.1.2 семестр 6 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Проверочная работа - это систематический инструмент контроля знаний обучающихся по изучаемой дисциплине, позволяющий определить степень освоения обучающимися ключевых теоретических основ и практических навыков по дисциплине. Проверочная работа выполняется на основании методического указания в котором отражены тема,

цели, задачи, исходные данные, порядок выполнения и перечень контрольных вопросов. Во время проведения аудиторных занятий обучающие выполняют решение поставленных задач, подготавливают ответы на контрольные вопросы и самостоятельно оформляют отчет проверочной работы. В процессе выполнения проверочной работы с обучающими устанавливается обратная связь - рассказывается порядок, акцентируются основные этапы работы, по завершению происходит разбор типичных ошибок и сложных вопросов а также советы по улучшению знаний и навыков.

Критерии оценивания.

Проверочная работа оценивается по системе "зачтено" или "не зачтено". Оценка "зачтено" ставится за полностью правильно выполненную проверочную работу с верными расчетно-графическими решениями поставленных задач и ответами на контрольные вопросы, оформленными в соответствии с СТО-005-2020 ИРНИТУ.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-5.2	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала.	Проработка отдельных разделов теоретического курса, контрольные вопросы, защита проверочных работ, зачет.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Каждый обучающийся проходит аттестацию со своей группой в день, определённый расписанием.

Зачет проводится только при наличии зачетной книжки обучающегося и экзаменационной ведомости (экзаменационного листа).

На зачете обучающийся должен ответить на теоретические вопросы.

Пример задания:

Вопрос:

1. Подготовка песков к обогащению.

2. Обогащение золотосодержащих песков.
3. Технологическая оценка месторождения. _

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубокое полное знание и усвоение теоретического материала дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей производственной, учебной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей учебной программой, и знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы.

7 Основная учебная литература

1. Мореходов В. М. Обогащение песков россыпей : учеб. пособие для вузов по специальности "Открытые горные работы" направления подгот. дипломир. специалистов "Горное дело" / В. М. Мореходов, 2004. - 150.
2. Суслина Л. А. Обогащение полезных ископаемых: учебное пособие / Л. А. Суслина; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2020. – ISBN 978-5-00137-184-7. – Текст: непосредственный.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Нечаев К. Б. Обогащение песков : электронный курс / К. Б. Нечаев, 2023

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional Plus 2013
2. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь