

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор В.П. Зубов

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	21.05.04 Горное дело
Направленность (профиль):	Открытые горные работы
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Форма обучения:	Очная
Составитель:	доцент Иванов В.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Технологии разработки россыпных месторождений»
разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России № 987 от 12.08.2020 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) «Открытые горные работы».

Составитель _____ к.т.н., доц. В.В. Иванов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых от 03.02.2022 г., протокол №7.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. В.П. Зубов

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Технологии разработки россыпных месторождений» — изучение особенностей проектирования параметров ведения горных работ при различных способах разработки россыпных месторождений.

Основными задачами дисциплины «Технологии разработки россыпных месторождений» являются:

- изучение основных способов подготовки полигонов и ведения горных работ на россыпных месторождениях;
- овладение методами определения основных параметров и показателей ведения горных работ при разработке россыпных месторождений;
- формирование представлений о технологических схемах ведения горных работ на россыпных месторождениях;
- приобретение навыков выбора и обоснования параметров технологии разработки россыпного месторождения;
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области разработки россыпных месторождений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологии разработки россыпных месторождений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.04 Горное дело» направленность (профиль) «Открытые горные работы» и изучается в 8 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Технологии разработки россыпных месторождений» являются «Введение в специальность», «Месторождения полезных ископаемых», «История науки и техники открытых горных работ», «Проведение выработок в карьере», «Вскрытие карьерных полей», «Машины и оборудование открытых горных работ».

Дисциплина «Технологии разработки россыпных месторождений» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Рациональное использование и охрана природных ресурсов», «Эксплуатация карьерного оборудования», «Планирование открытых горных работ», «Гидромеханизация и подводная добыча твердых полезных ископаемых», «Научные исследования в открытой геотехнологии», «Системы автоматизированного проектирования открытых горных работ», «Управление качеством руд и угля», «Планирование открытых горных работ», «Проектирование карьеров» и других.

Особенностью дисциплины является комплексный подход к изучению особенностей технологических схем разработки россыпных месторождений, а также методов определения параметров и показателей основных и вспомогательных технологических процессов на приисках.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Технологии разработки россыпных месторождений» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать,	ПКС-2	ПКС-2.1. Знать специализированные программные продукты, приборы и оборудование для решения исследовательских задач ПКС-2.2. Уметь обрабатывать данные, полученные в результате научно-исследовательской работы; применять математические модели объектов профессиональной деятель-

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
обобщать и защищать полученные результаты		ности ПКС-2.3. Владеть навыками анализа, обобщения, систематизации и интерпретации данных, полученных в результате научно-исследовательской работы, для их защиты в рамках выпускной квалификационной работы (проекта)
Способен принимать и обосновывать проектные решения в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых	ПКС-3	ПКС-3.1. Знает: категории запасов и кондиции, предпроектные типы обоснований, порядок разработки проекта карьера, стадии проектирования, методы проектирования и обоснования проектных решений ПКС-3.2. Умеет принимать участие в подготовке заданий на разработку проектных решений в области открытой разработки месторождений полезных ископаемых ПКС-3.3. Владеет навыками: ведения и актуализации технической и технологической проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; ведения документации по состоянию промышленной безопасности и промышленной санитарии, охране труда
Способен проектировать основные параметры карьера, вскрытие и системы открытой разработки месторождений, режим горных работ	ПКС-4	ПКС-4.1. Знает: основные параметры карьера, способы вскрытия, сущность, классификации, элементы и параметры систем разработки, порядок обоснования режима горных работ, метод горно-геометрического анализа карьерных полей для пологих, наклонных и крутопадающих залежей ПКС-4.2. Умеет проектировать: производительность карьера; глубину и границы открытой разработки месторождения; основные параметры элементов системы разработки, вскрытие месторождения ПКС-4.3. Владеет навыками: проектирования систем вскрывающих горных выработок, обоснования основных параметров элементов систем открытой разработки месторождений, определения режима горных работ
Способен проектировать технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ	ПКС-5	ПКС-5.1. Знает: типизацию технологических схем, проектное обоснование способа подготовки горных пород к выемке; порядок выбора типа карьерного оборудования и способа отвалообразования ПКС-5.2. Умеет проектировать: технологические процессы открытых горных работ, технологические схемы производства открытых горных работ; комбинированную разработку месторождений, отвалообразование ПКС-5.3. Владеет навыками расчета параметров и показателей технологических процессов открытых горных работ
Способен проектировать природоохранную деятельность при открытых горных и взрывных работах	ПКС-7	ПКС-7.1. Знает типы негативных технических выбросов при ведении открытых горных и взрывных работ ПКС-7.2. Умеет рассчитывать валовые выбросы вредных веществ при открытой разработке месторождений; проектировать нормальный состав атмосферы карьера, очистку и обеззараживание сточных вод, определять параметры рекультивации нарушенных земель

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		ПКС-7.3. Владеет навыками проектирования рекультивации земель, нарушенных открытыми горными работами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часов.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	80	80
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	28	28
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Аналитический информационный поиск	6	6
Работа в библиотеке	6	6
Промежуточная аттестация – дифф. зачет (ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак. час.	108
	зач. ед.	3

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий			
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. «Особенности и этапы разработки россыпных месторождений»	26	8	12	6
Раздел 2. «Открытый способ разработки россыпей»	26	8	10	8
Раздел 3. «Разработка россыпей средствами гидромеханизации»	36	10	18	8
Раздел 4. «Особые технологии разработки россыпных месторождений»	20	6	8	6
Итого:	108	32	48	28

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Особенности и этапы разработки россыпных месторождений	Тема 1. Введение в курс лекций. Понятие россыпного месторождения. Геологическое строение россыпи. Тема 2. Особенности формирования и классификация россыпных месторождений. Действующие предприятия, осуществляющие разработку россыпных месторождений полезных ископаемых. Тема 3. Подготовка россыпных месторождений к разработке. Осушение площади месторождения. Заводнение отрабатываемых участков россыпи. Тема 4. Мерзлые грунты. Способы оттайки мерзлых грунтов.	8
2	Открытый способ разработки россыпей	Тема 5. Классификация способов разработки россыпных месторождений. Тема 6. Разработка россыпных месторождений бульдозерами. Тема 7. Вскрытие россыпей при бульдозерном способе разработки. Тема 8. Экскаваторный способ разработки россыпей. Применение скреперов и ковшовых погрузчиков.	8
3	Разработка россыпей средствами гидромеханизации	Тема 9. Гидравлический способ разработки россыпей. Тема 10. Применение гидротранспорта на россыпных месторождениях. Тема 11. Дrajный способ разработки россыпных месторождений. Тема 12. Технология дражной разработки россыпных месторождений. Тема 13. Вскрытие россыпей при дражном способе разработки.	10
	Особые технологии разработки россыпных месторождений	Тема 14. Подземный и скважинный способы разработки россыпей. Тема 15. Особенности обогащения песков россыпи. Тема 16. Современные тенденции разработки россыпей.	6
Итого:			32

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Определение основных характеристик водотока и расхода воды в реке	4
2	Раздел 1	Расчет руслоотводной канавы и определение основных параметров насыпной плотины	4
3	Раздел 1	Определение параметров игловой гидрооттайки.	4
4	Раздел 2	Вычисление эксплуатационных параметров работы комплекса оборудования, задействованного на горных работах по разработке россыпного месторождения	6
5	Раздел 2-3	Определение параметров вскрытия россыпи котлованом	8
6	Раздел 3	Расчет параметров разработки россыпного месторождения драгой	4
7	Раздел 3	Расчет параметров гидравлической разработки россыпи	4
8	Раздел 3	Расчет параметров транспортирования грунтовыми насосами	4

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
9	Раздел 4	Расчет технико-экономических показателей разработки россыпного месторождения	8
Итого:			48

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне *дифф. зачета*) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Раздел 1. «Особенности и этапы разработки россыпных месторождений»

1. Что понимается под россыпным месторождением?
2. Каким образом происходит формирование россыпных месторождений?
3. Особенности геологического строения россыпных месторождений.
4. Каковы основные параметры залегания россыпных месторождений?
5. Какие виды минерального сырья добываются при разработке россыпных месторождений?
6. Методы осушения россыпных месторождений.
7. Особенности проходки руслоотводных канав.

Раздел 2. «Открытый способ разработки россыпей»

1. Оборудование, используемое при снятии торфов.
2. Область применения бульдозерного способа разработки россыпей.
3. Особенности применения скреперов на россыпных месторождениях.
4. Область применения экскаваторного способа разработки россыпей.

5. Особенности разработки россыпей в зимнее время.

Раздел 3. «Разработка россыпей средствами гидромеханизации»

1. Что понимается под гидравлическим способом разработки россыпей?

2. Оборудование гидравлического способа разработки россыпей.

3. Область рационального использования гидравлического способа разработки россыпей.

4. Что такое драга?

5. Основные конструктивные элементы драги.

6. Особенности ведения дражной разработки россыпных месторождений.

Раздел 4 «Особые технологии разработки россыпных месторождений»

1. Область применения подземной разработки россыпных месторождений.

2. Понятие скважинной гидродобычи.

3. Область применения скважинной разработки россыпных месторождений.

4. Технологические схемы обогащения песков россыпи.

5. Особые способы разработки россыпных месторождений.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (дифф. зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к дифф. зачету (по дисциплине):

1. Особенности россыпных месторождений.

2. Способы разработки россыпных месторождений.

3. Оборудование гидравлического способа разработки россыпей.

4. Специфика дражного способа разработки россыпей.

5. Основные элементы драги.

6. Назначение иглооттайки.

7. Особенности вскрытия россыпей плотинами.

8. Вскрытие россыпей первоначальным котлованом.

9. Экскаваторная разработка россыпей.

10. Основные агрегаты, обеспечивающие маневрирование драги в забое.

11. Верхняя часть земной коры с отрицательной температурой горных пород, с наличием подземных льдов.

12. Россыпи, перекрытые после своего формирования более молодыми осадочными или вулканогенными отложениями.

13. Древние скопления ценных минералов, утратившие в результате различных геологических процессов связь с современным рельефом.

14. Частицы с каким размером относятся к тонкому самородному золоту в россыпях?

15. Канавы, предназначенная для водоснабжения с естественным напором.

16. Массивная перемычка, возводимая для удержания водного потока, с постоянным напором воды.

17. Что относится к недостаткам гидравлического способа разработки россыпей?

18. Незамерзший участок горных пород среди многолетней мерзлоты.

19. Акватория для работы плавучей добычной установки, формируемая в условиях отрицательных температур.

20. Что относится к преимуществам дражного способа разработки россыпей?

21. Россыпи, сложенные перемещенными продуктами выветривания.

22. Породы россыпи, содержащие зерна полезного компонента.

23. Рабочее оборудование драги.

24. Что такое самородок?

25. Устройство, перекрывающее верхнюю часть скважины и обеспечивающее изоляцию верхних водоносных горизонтов, а также вертикальность скважины.

26. Технологические процессы разработки россыпи, относящиеся к добычным работам.

27. Какими выработками осуществляют вскрытие мерзлых россыпей при подземной разработке?

28. Наиболее предпочтительные системы подземной разработки талых россыпей.

29. Концентрат тяжёлых минералов, которые остаются после промывки в воде природных рыхлых отложений.

30. Промышленные приборы для россыпей.

6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф. зачету

Вариант 1

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Слой отложений, не содержащих полезные минералы, покрывающих полезную толщу россыпи	1. Пески 2. Торфа 3. Плотик 4. Шлих
2.	Коренные породы (осадочные, магматические, метаморфические), на эрозионно-денудационной поверхности которых со значительным структурным и стратиграфическим несогласием залегают россыпи	1. Гажа 2. Торфа 3. Плотик 4. Шлих
3.	Россыпи, образующиеся в результате размыва и переотложения водными потоками элювия, склоновых и других рыхлых образований, содержащих полезные минералы	1. Элювиальные 2. Делювиальные 3. Аллювиальные 4. Проллювиальные
4.	Россыпи, образующиеся в отложениях гор или возвышенностей за счёт разрушающихся коренных источников и промежуточных коллекторов (элювиальных, аллювиальных россыпей на водоразделах и склонах) в результате смещения вниз по склону дезинтегрированных продуктов горных пород	1. Элювиальные 2. Делювиальные 3. Аллювиальные 4. Проллювиальные
5.	Россыпи, залегающие на горизонтальных или слабонаклонных и ограниченных уступами площадках на склонах речных долин, на побережьях и (реже) на подводном береговом склоне озёр, морей и океанов	1. Площадные 2. Террасовые 3. Береговые 4. Склоновые
6.	Природное крупное обособление одного из металлов (золота, реже серебра, меди, платины), значительно превышающее по величине средние размеры частиц того же металла в месторождениях	1. Вывал 2. Ураганная проба 3. Шлих 4. Самородок
7.	Канавы, предназначенная для отвода русел небольших рек и ручьев	1. Водозаводная 2. Руслоотводная 3. Разрезная 4. Рекоотводная
8.	Углубление (выемка), создаваемая, как правило, в горных породах (или горной выработке) и используемая в основном для приёма гидросмесей, воды при перекачивании их насосами	1. Шлюз 2. Дамба 3. Скруббер 4. Зумпф
9.	При каком способе разработки применяют вскрытие россыпи сплошным взвозом?	1. Дrajный 2. Экскаваторный 3. Бульдозерный 4. Все вышеперечисленные

№	Вопросы	Варианты ответов
10.	Выработка на борту россыпного разреза, предназначенная для выезда бульдозеров на поверхность	1. Уклон 2. Спуск 3. Траншея 4. Взвоз
11.	Предварительные работы при гидравлическом способе разработке россыпей	1. Осушение 2. Обводнение 3. Мелиорация 4. Все вышеперечисленное
12.	Комплексно-механизированный горно-обогатительный агрегат, работающий по принципу цепного многоковшового экскаватора, установленный на понтоне, предназначенный для разработки россыпей	1. Драга 2. Вертлюг 3. Стакер 4. Абзетцер
13.	Вскрытие котлованом целесообразно применять на россыпях	1. С равномерным распределением металла, близко расположенных к поверхности 2. Залегающих в заболоченных поймах рек 3. На русловых россыпях 4. Во всех вышеперечисленных случаях
14.	Вскрытие плотинами целесообразно применять	1. На вечномерзлых россыпях 2. При необходимости подъема уровня воды 3. На прибрежно-морских россыпях 4. Во всех вышеперечисленных случаях
15.	Способы оттаивания рыхлых мерзлых пород, основанные на теплоотдаче искусственных фильтративных потоков	1. Гидроразрыв 2. Криодобыча 3. Гидрооттайка 4. Парооттайка
16.	Для оттаивания мерзлых горных пород вследствие конвективного теплообмена по цилиндрической поверхности восходящим водным потоком используются	1. Драги 2. Эрлифты 3. Тепляки 4. Гидроиглы
17.	Минимальные регламентируемые глубины залегания продуктивных пластов при подземной разработке мерзлых россыпей	1. 3 м 2. 8 м 3. 20 м 4. 50 м
18.	Наиболее предпочтительные системы подземной разработки вечномерзлых россыпей	1. Сплошные 2. С обрушением кровли 3. С магазинированием 4. Камерные
19.	Способ разработки россыпей, основанный на гидравлическом принципе разрушения горного массива у забоя, переводе песков в гидросмесь и транспортировке ее на поверхность	1. Эрлифтный 2. Гидравлический 3. Скважинный 4. Дrajный
20.	Горнодобывающее предприятие, производящее разработку россыпных месторождений золота, платины, олова, драгоценных камней	1. Россыпь 2. Разрез 3. Прииск 4. Артель

Вариант 2

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Вскрытие котлованом целесообразно применять на россыпях	1. С равномерным распределением металла, близко расположенных к поверхности 2. Залегающих в заболоченных поймах рек 3. На русловых россыпях 4. Во всех вышеперечисленных случаях
2.	Вскрытие плотинами целесообразно применять	1. На вечномерзлых россыпях 2. При необходимости подъема уровня воды 3. На прибрежно-морских россыпях 4. Во всех вышеперечисленных случаях
3.	Выработка на борту россыпного разреза, предназначенная для выезда бульдозеров на поверхность	1. Уклон 2. Спуск 3. Траншея 4. Взвоз
4.	Горнодобывающее предприятие, производящее разработку россыпных месторождений золота, платины, олова, драгоценных камней	1. Россыпь 2. Разрез 3. Прииск 4. Артель
5.	Для оттаивания мерзлых горных пород вследствие конвективного теплообмена по цилиндрической поверхности восходящим водным потоком используются	1. Драги 2. Эрлифты 3. Тепляки 4. Гидроиглы
6.	Канавы, предназначенные для отвода русел небольших рек и ручьев	1. Водозаводная 2. Руслоотводная 3. Разрезная 4. Рекоотводная
7.	Комплексно-механизированный горно-обогащительный агрегат, работающий по принципу цепного многоковшового экскаватора, установленный на понтоне, предназначенный для разработки россыпей	1. Драга 2. Вертлюг 3. Стакер 4. Абзетцер
8.	Коренные породы (осадочные, магматические, метаморфические), на эрозионно-денудационной поверхности которых со значительным структурным и стратиграфическим несогласием залегают россыпи	1. Гажа 2. Торфа 3. Плотик 4. Шлих
9.	Минимальные регламентируемые глубины залегания продуктивных пластов при подземной разработке мерзлых россыпей	1. 3 м 2. 8 м 3. 20 м 4. 50 м
10.	Наиболее предпочтительные системы подземной разработки вечномерзлых россыпей	1. Сплошные 2. С обрушением кровли 3. С магазинированием 4. Камерные

№	Вопросы	Варианты ответов
11.	Предварительные работы при гидравлическом способе разработке россыпей	1. Осушение 2. Обводнение 3. Мелиорация 4. Все вышеперечисленное
12.	При каком способе разработки применяют вскрытие россыпи сплошным взвозом?	1. Дrajный 2. Экскаваторный 3. Бульдозерный 4. Все вышеперечисленные
13.	Природное крупное обособление одного из металлов (золота, реже серебра, меди, платины), значительно превышающее по величине средние размеры частиц того же металла в месторождениях	1. Вывал 2. Ураганная проба 3. Шлих 4. Самородок
14.	Россыпи, залегающие на горизонтальных или слабонаклонных и ограниченных уступами площадках на склонах речных долин, на побережьях и (реже) на подводном береговом склоне озёр, морей и океанов	1. Площадные 2. Террасовые 3. Береговые 4. Склоновые
15.	Россыпи, образующиеся в отложениях гор или возвышенностей за счёт разрушающихся коренных источников и промежуточных коллекторов (элювиальных, аллювиальных россыпей на водоразделах и склонах) в результате смещения вниз по склону дезинтегрированных продуктов горных пород	1. Элювиальные 2. Делювиальные 3. Аллювиальные 4. Проллювиальные
16.	Россыпи, образующиеся в результате размыва и переотложения водными потоками элювия, склоновых и других рыхлых образований, содержащих полезные минералы	1. Элювиальные 2. Делювиальные 3. Аллювиальные 4. Проллювиальные
17.	Слой отложений, не содержащих полезные минералы, покрывающих полезную толщу россыпи	1. Пески 2. Торфа 3. Плотик 4. Шлих
18.	Способ разработки россыпей, основанный на гидравлическом принципе разрушения горного массива у забоя, переводе песков в гидросмесь и транспортировке ее на поверхность	1. Эрлифтный 2. Гидравлический 3. Скважинный 4. Дrajный
19.	Способы оттаивания рыхлых мерзлых пород, основанные на теплоотдаче искусственных фильтрационных потоков	1. Гидроразрыв 2. Криодобыча 3. Гидрооттайка 4. Парооттайка
20.	Углубление (выемка), создаваемая, как правило, в горных породах (или горной выработке) и используемая в основном для приёма гидросмесей, воды при перекачивании их насосами	1. Шлюз 2. Дамба 3. Скруббер 4. Зумпф

Вариант 3

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Минимальные регламентируемые глубины залегания продуктивных пластов при подземной разработке мерзлых россыпей	1. 3 м 2. 8 м 3. 20 м 4. 50 м
2.	Канавы, предназначенная для отвода русел небольших рек и ручьев	1. Водозаводная 2. Руслоотводная 3. Разрезная 4. Рекоотводная
3.	Природное крупное обособление одного из металлов (золота, серебра, меди, платины), значительно превышающее по величине средние размеры частиц того же металла в месторождениях	1. Вывал 2. Ураганная проба 3. Шлих 4. Самородок
4.	Коренные породы (осадочные, магматические, метаморфические), на эрозионно-денудационной поверхности которых со значительным структурным и стратиграфическим несогласием залегают россыпи	1. Гажа 2. Торфа 3. Плотик 4. Шлих
5.	Способы оттаивания рыхлых мерзлых пород, основанные на теплоотдаче искусственных фильтрационных потоков	1. Гидроразрыв 2. Криодобыча 3. Гидрооттайка 4. Парооттайка
6.	Комплексно-механизированный горно-обогащительный агрегат, работающий по принципу цепного многоковшового экскаватора, установленный на понтоне, предназначенный для разработки россыпей	1. Драга 2. Вертлюг 3. Стакер 4. Абзетцер
7.	Для оттаивания мерзлых горных пород вследствие конвективного теплообмена по цилиндрической поверхности восходящим водным потоком используются	1. Драги 2. Эрлифты 3. Тепляки 4. Гидроиглы
8.	При каком способе разработки применяют вскрытие россыпи сплошным взвозом?	1. Дrajный 2. Экскаваторный 3. Бульдозерный 4. Все вышеперечисленные
9.	Вскрытие плотинами целесообразно применять	1. На вечномерзлых россыпях 2. При необходимости подъема уровня воды 3. На прибрежно-морских россыпях 4. Во всех вышеперечисленных случаях
10.	Предварительные работы при гидравлическом способе разработки россыпей	1. Осушение 2. Обводнение 3. Мелиорация 4. Все вышеперечисленное
11.	Слой отложений, не содержащих полезных минералов, покрывающих полезную толщину россыпи	1. Пески 2. Торфа 3. Плотик 4. Шлих

№	Вопросы	Варианты ответов
12.	Россыпи, залегающие на горизонтальных или слабонаклонных и ограниченных уступами площадках на склонах речных долин, на побережьях и (реже) на подводном береговом склоне озёр, морей и океанов	1. Площадные 2. Террасовые 3. Береговые 4. Склоновые
13.	Горнодобывающее предприятие, производящее разработку россыпных месторождений золота, платины, олова, драгоценных камней	1. Россыпь 2. Разрез 3. Прииск 4. Артель
14.	Вскрытие котлованом целесообразно применять на россыпях	1. С равномерным распределением металла, близко расположенных к поверхности 2. Залегающих в заболоченных поймах рек 3. На русловых россыпях 4. Во всех вышеперечисленных случаях
15.	Наиболее предпочтительные системы подземной разработки вечномёрзлых россыпей	1. Сплошные 2. С обрушением кровли 3. С магазинированием 4. Камерные
16.	Выработка на борту россыпного разреза, предназначенная для выезда бульдозеров на поверхность	1. Уклон 2. Спуск 3. Траншея 4. Взвоз
17.	Углубление (выемка), создаваемая, как правило, в горных породах (или горной выработке) и используемая в основном для приёма гидросмесей, воды при перекачивании их насосами	1. Шлюз 2. Дамба 3. Скруббер 4. Зумпф
18.	Россыпи, образующиеся в результате размыва и переотложения водными потоками элювия, склоновых и других рыхлых образований, содержащих полезные минералы	1. Элювиальные 2. Делювиальные 3. Аллювиальные 4. Проллювиальные
19.	Россыпи, образующиеся в отложениях гор или возвышенностей за счёт разрушающихся коренных источников и промежуточных коллекторов (элювиальных, аллювиальных россыпей на водоразделах и склонах) в результате смещения вниз по склону дезинтегрированных продуктов горных пород	1. Элювиальные 2. Делювиальные 3. Аллювиальные 4. Проллювиальные
20.	Способ разработки россыпей, основанный на гидравлическом принципе разрушения горного массива у забоя, переводе песков в гидросмесь и транспортировке ее на поверхность	1. Эрлифтный 2. Гидравлический 3. Сквжинный 4. Дrajный

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированного зачета)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий дифференцированного зачета:

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Вокин В.Н. Открытая геотехнология: практикум [Электронный ресурс] / В.Н. Вокин, Е.В. Кирюшина, М.Ю. Кадеров // Красноярск: СФУ, 2018. - 132 с. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=342140>.
2. Иванов В.В. Технология добычных работ на карьерах: учебное пособие. // СПб: СПбГПУ, 2015. - 80 с. (<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-tehnologiya-dobychnyh-rabot-na-karerah.pdf>)
3. Лешков, В. Г. Разработка россыпных месторождений : учебник / В. Г. Лешков. — Москва : Горная книга, 2007. — 906 с. — ISBN 978-5-98672-047-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3223>.
4. Петросов, А. А. Экономика и организация разработки россыпных месторождений золота артелями старателей: Учебное пособие для вузов / Петросов А.А., Фефелов А.В. - Москва :МГТУ, 2004. - 342 с.: ISBN 5-7418-0316-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/999737>.
5. Рашкин, А. В. Тепловая и водная подготовка горных пород при разработке мерзлых россыпей / Рашкин А.В., Авдеев Б.П., Субботин Ю.В. - Москва :Горная книга, 2007. - 352 с.: ISBN 978-5-98672-077-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996139>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Виноградова О.В. Русловые процессы и формирование аллювиальных россыпей золота / О.В. Виноградова, Н.В. Хмелева // М.: Изд-во МГУ, 2009 г. - 171 с. (<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-ruslovye-processy-i-formirovanie-allyuvialnyh-rossypey-zolota-vinogradova-o.pdf>).
2. Костромин М.В. Проблемы дражной разработки континентальных россыпей / М.В. Костромин, С.Г. Позлутко, Г.А. Юргенсон // Новосибирск: Наука, 2007 г. - 180 с. (http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-problemy-drazhnoy-razrabotki-kontinentalnyh-rossypey_0.pdf).
3. Кудряшев В.А. Основы проектирования разработки россыпных месторождений / В.А. Кудряшев, С.В. Потемкин // М.: Недра, 1988 г. - 197 с. (<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-osnovy-proektirovaniya-razrabotki-rossypnyh-mestorozhdeniy.pdf>).
4. Потемкин С.В. Разработка россыпных месторождений // М.: Недра, 1995 г. - 471 с. (http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-razrabotka-rossypnyh-mestorozhdeniy_0.djvu).
5. Сулин Г.А. Техника и технология разработки россыпей открытым способом // М.: Недра, 1974 г. - 232 с. (<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-sulin-ga-tehnika-i-tehnologiya-razrabotki-rossypey-otkryтым-sposobom-1974.djvu>).

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

Технологии добычных работ на карьерах. Методические указания к самостоятельной работе / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: А.С. Семенов. СПб, 2018. 19 с. http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs_1543180038.pdf.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>.
2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>
3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>
4. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>.
9. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgibin/tkv.pl>
12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
14. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.
16. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»». <http://rucont.ru/>
17. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:

Аудитории для проведения лекционных занятий.

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Мебель: столы – 24 шт., стулья -36 шт.

Оборудование: доска для письма маркером – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт.

Аудитории для проведения практических занятий.

Специализированные аудитории, используемые при проведении практических занятий оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Специализированный компьютерный класс для проведения практических занятий, оснащенный комплектом мультимедийной аудитории.

Мебель: столы – 18 шт., стулья -36 шт.

Оборудование: АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт., доска для письма маркером – 1 шт., системный блок с монитором – 18 шт.

8.2. Помещения для самостоятельной работы :

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 16 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт.

Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

8.4. Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).