

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.02 Разработка месторождений нерудных полезных ископаемых
на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Открытые горные работы (для набора 2022)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

специализированная инженерно-технологическая подготовка студентов, позволяющая в будущем грамотно осуществлять техническое руководство горными работами при освоении месторождений строительных горных пород, а также решать задачи по совершенствованию технологии открытой разработки нерудных месторождений, улучшению качества добытых полезных ископаемых и комплексному использованию минерального сырья.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить студентов с сырьевой базой строительной отрасли, обеспечить знание студентами современных технологий разработки месторождений строительных материалов, дать основы организации ведения открытых горных работ в соответствии с требованиями ЕПБ, а также планирования буровзрывных, выемочно-погрузочных, транспортных и специальных работ, ознакомить с основными принципами горно-технологических расчетов разработки месторождений строительных материалов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является логическим продолжением ранее изученных дисциплин, таких как «Технология и безопасность взрывных работ на карьерах», «Процессы открытых горных работ», «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» и имеет с ними плотную содержательно-методическую взаимосвязь.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		252
Аудиторные занятия, в т.ч.	102	102
Лекционные (ЛК)	51	51
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	51	51
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	114	114
Форма промежуточной	Экзамен	36

аттестации в семестре		
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	<p>ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в горной отрасли;</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов</p>	<p>Знать: технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, при разработке нерудных месторождений, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений</p> <p>Уметь: анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов разработки нерудных месторождений</p> <p>Владеть: навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов разработки месторождений нерудных полезных ископаемых</p>
ПК-4	<p>ПК-4.1. Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в горной отрасли;</p> <p>ПК-4.2. Умеет разрабатывать типовые проектные,</p>	<p>Знать: нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования при разработке нерудных месторождений открытым способом</p>

	<p>технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов;</p> <p>ПК-4.3. Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в горной отрасли.</p>	<p>Уметь: разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов открытой разработки нерудных месторождений;</p> <p>Владеть: инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов открытой разработки нерудных месторождений.</p>
ПК-5	<p>ПК-5.1. Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий;</p> <p>ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов;</p> <p>ПК-5.4. Умеет вести техническую документацию и отчетность</p>	<p>Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку горных промышленных технологий разработки нерудных месторождений</p> <p>Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы при разработке нерудных месторождений с учетом реальной ситуации; вести техническую документацию и отчетность при разработке нерудных месторождений</p> <p>Владеть: навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов.</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С

					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Общие сведения о разработке нерудных строительных материалов	Основные понятия и терминология. Сырьевая база нерудных строительных материалов. Особенности производственных процессов при разработке месторождений нерудного сырья.	34	10	4	0	20
2	2.1	Разработка месторождений блочного и облицовочного камня	Особенности открытой разработки месторождений блочного и облицовочного камня. Отделение блоков камня от массива. Выемка и погрузка блочного камня. Обработка блочного камня. Проектирование предприятий разрабатывающих месторождения блочного камня. Перспективная техника и технологии производства блочного камня.	66	16	14	0	36
	2.2	Разработка месторождений песчано-гравийных смесей.	Особенности разработки месторождений песчано-гравийных пород. Основные технологические процессы при разработке ПГС карьером. Выемочно-погрузочное и выемочно-транспортирующее оборудование. Проектирование предприятий по добыче	48	10	14	0	24

			ПГС.					
	2.3	Технология и комплексная механизация открытых горных работ на щебеночных карьерах.	Комплексное использование месторождений представленных скальными горными породами. Особенности технологии ОГР на щебеночных карьерах. Подготовка горных пород к выемке. Выемочные и транспортные работы на щебеночных карьерах. Производство щебня из скальных горных пород. Перспективная техника и технологии производства щебня.	68	15	19	0	34
Итого				216	51	51	0	114

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия и терминология	Общие сведения о разработке нерудных строительных материалов. Объекты и особенности разработки месторождений строительных материалов. Промышленная оценка и оконтуривание месторождений, категории запасов и потери при разработке нерудных строительных материалов.	2
	1.1	Сырьевая база нерудного сырья	Сырьевая база нерудных строительных материалов, область применения и комплексное использование сырья. Производительность карьеров по добыче нерудных строительных материалов. Качество нерудного строительного сырья и основные требования к нему.	4

	1.1	Особенности производственных процессов при разработке месторождений и нерудного сырья	Особенности производственных процессов при разработке месторождений нерудного строительного сырья. Вскрытие и системы разработки нерудных строительных материалов. Структура комплексной механизации карьеров по добыче строительных материалов.	2
2	2.1	Особенности открытой разработки месторождений блочного и облицовочного камня.	Разработка месторождений блочного и облицовочного камня. Общая характеристика сырьевой базы карьеров блочного и облицовочного камня. Особенности открытой разработки месторождений блочного и облицовочного камня. Технологические процессы при добыче блочного и облицовочного камня.	2
	2.1	Отделение блоков камня от массива	Механические способы отделения камня: раскол гидромолотом, вырезка блоков, канатное пиление, вырубка блоков, раскливание. Взрывные способы отделения камня с использованием метательных, бризантных ВВ, гидроимпульсное взрывание. Физико-технические способы отделения камня: термический, термомеханический, электротехнический способы, использование НРС. Комбинированные способы отделения камня.	4
	2.1	Выемка и погрузка блочного камня.	Извлечение монолитов из забоя, их разделка на блоки: характеристика применяемого оборудования и особенности производства работ. Погрузка и транспорт блоков: использование лебедок, кранов, погрузчиков, автомобильного, клетьевого и железнодорожного транспорта.	2
	2.1	Обработка блочного камня.	Техника и технология распиловки камня. Шлифовка и полировка стенового и блочного камня. Технологические свойства стенового и блочного камня.	2

	2.1	Проектирование предприятий разрабатывающих месторождения блочного камня	Производительность карьеров по добыче блочного камня. Особенности вскрытия и систем разработки месторождений блочного и облицовочного камня. Особенности формирования комплексов горного оборудования. Комплексное использование недр при разработке месторождений блочного и облицовочного камня.	4
	2.1	Перспективная техника и технологии производства блочного камня.	Перспективная техника и технологии производства природного камня. Механические, гидравлические, физико-химические технологии отделения камня и его разделки.	2
	2.2	Особенности разработки месторождений песчано-гравийных пород.	Разработка месторождений песчано-гравийных пород. Сырьевая база карьеров песчано-гравийных пород. Особенности разработки месторождений песчано-гравийных пород. Попутная разработка ПГС при разработке рудных и угольных месторождений.	2
	2.2	Основные технологические процессы при разработке ПГС карьером	Основные технологические процессы при добыче ПГС карьером. Особенности ведения вскрышных работ при разработке песчано-гравийных пород. Подготовка песчано-гравийных пород к выемке.	4
	2.2	Выемочно-погрузочное и выемочно-транспортное оборудование	Особенности ведения добычных работ при разработке месторождений ПГС, основные технологические комплексы при разработке сухих и обводненных месторождений.	2
	2.2	Проектирование предприятий по добыче ПГС	Выемочно-погрузочное и выемочно-транспортное оборудование. Применение плавучих снарядов. Дробильно-сортировочные установки – мобильные и стационарные.	2
	2.3	Комплексное использование месторождений представлен	Технология и комплексная механизация открытых горных работ на щебеночных карьерах. Основные направления использования	2

		ных скальными горными породами	строительного щебня. Сырьевая база и технологическая характеристика щебня.	
	2.3	Особенности технологии ОГР на щебеночных карьерах	Особенности технологических процессов на щебеночных карьерах. Производство щебня из пород вскрыши при разработке угольных и рудных месторождений.	2
	2.3	Подготовка горных пород к выемке	Механические способы подготовки ГП к выемке на щебеночных карьерах. Особенности ведения буровзрывных работ на щебеночных карьерах.	4
	2.3	Выемочные и транспортные работы на щебеночных карьерах	Выемочно-погрузочное и транспортное оборудование щебеночных карьеров. Технологические схемы ведения добычных работ	2
	2.3	Производство щебня из скальных горных пород	Качественные характеристики щебня. Характеристика дробильно-сортировочных комплексов. Внутрикарьерное производство щебня.	3
	2.3	Перспективная техника и технологии производства щебня	Направления совершенствования буровзрывных работ при рыхлении горных пород. Перспективы создания буровзрывных комбайнов. Оборудование и технология разрушения горных пород ударом высокой энергии. Выемка скальных и полускальных пород без взрывной подготовки. Машины непрерывной выемки взорванных скальных горных пород. Слоевая выемка машинами послойного фрезерования.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сырьевая база нерудных строительных	Сырьевая база месторождений строительных материалов Забайкалья.	2

		материалов		
	1.1	Особенности производственных процессов при разработке месторождений нерудного сырья	Разработка нерудных ПИ в Забайкальском крае.	2
2	2.1	Отделение блоков камня от массива.	Расчет параметров БВР при отбойке штучного камня. Расчет технологических параметров механического отделения блоков камня от массива.	4
	2.1	Выемка и погрузка блочного камня.	Обоснование комплекса оборудования для выемки, погрузки и транспортирования стенового и облицовочного камня, крупных блоков.	2
	2.1	Обработка блочного камня.	Расчет производительности и параметров технологического оборудования для обработки камня.	4
	2.1	Проектирование предприятий разрабатывающих месторождения блочного камня.	Расчет параметров системы разработки месторождений природного камня.	4
	2.2	Основные технологические процессы при разработке ПГС карьером	Расчет параметров взрывной и механической подготовки мерзлых песчано-гравийных пород к выемке.	4
	2.2	Выемочно-погрузочное и выемочно-транспортирующее оборудование	Расчет параметров выемочно-погрузочных работ при разработке песчано-гравийных пород. Расчет параметров выемки песков при их разработке земснарядами.	4
	2.2	Проектирование предприятий	Расчет проектных показателей работы карьера по добыче ПГС	6

		по добыче ПГС		
	2.3	Особенности технологии ОГР на щебеночных карьерах	Сырьевая база и технологии получения щебня на карьерах Забайкалье	2
	2.3	Подготовка горных пород к выемке	Расчет параметров буровзрывных работ на щебеночных карьерах Расчет параметров механического рыхления пород на щебеночных карьерах	4
	2.3	Выемочные и транспортные работы на щебеночных карьерах	Расчет параметров выемочно-погрузочных работ на щебеночном карьере.	2
	2.3	Производство щебня из скальных горных пород	Расчет параметров дробильно-сортировочной установки на щебеночном карьере	3
	2.3	Перспективная техника и технологии производства щебня	Расчет технологических показателей работы машин послойного фрезерования	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Понятие о горных породах и минералах. Магматические, осадочные и	Подготовка опорного конспекта	6

		метаморфические породы как нерудное сырье.		
	1.1	Требования промышленности к качеству основных видов нерудных строительных горных пород.	Подготовка опорного конспекта	6
	1.1	Нормативная документация для проектирования карьеров по добыче нерудного сырья	Подготовка опорного конспекта	8
2	2.1	Требования к качеству продукции на карьерах по добыче блочного камня.	Подготовка опорного конспекта	6
	2.1	Добыча блоков бурошлиновым и комбинированным способом	Подготовка опорного конспекта	6
	2.1	Добыча блоков камнерезными, баровыми машинами, канатными пилами	Подготовка опорного конспекта	6
	2.1	Технология обработки облицовочного камня. Виды обработки. Декоративность камня.	Подготовка опорного конспекта	6
	2.1	Перемещение монолитов, погрузочные, транспортные и вспомогательные работы. Вспомогательные работы.	Подготовка опорного конспекта	8
	2.1	.Мировой опыт разработки месторождений блочного камня. Передовые технологии.	Подготовка опорного конспекта	4
	2.2	Горно-геологическая характеристика песчано-гравийных месторождений	Подготовка опорного конспекта	6

	2.2	Осушение массивов строительных горных пород перед выемкой	Подготовка опорного конспекта	6
	2.2	Выемочные карты, определение размеров выемочных карт	Подготовка опорного конспекта	6
	2.2	Рекультивация нарушенных земель при разработке песчано-гравийных месторождений	Подготовка опорного конспекта	6
	2.3	Нормативная требования к качеству щебня. Лабораторные испытания щебня.	Подготовка опорного конспекта	6
	2.3	Способы дробления и классификация дробильных машин на щебеночных карьерах	Подготовка опорного конспекта	6
	2.3	Грохочение дробленной горной массы, общие понятия, техника и технология.	Подготовка опорного конспекта	6
	2.3	Техника и технология процессов промывки, сгущения и обезвоживания на щебеночных карьерах	Подготовка опорного конспекта	6
	2.3	Передвижные и модульные дробильно-сортировочные комплексы на щебеночных карьерах	Подготовка опорного конспекта	6
	2.3	Фрезерные комбайны, устройство, принцип действия и перспективы применения при добыче строительных горных пород	Подготовка опорного конспекта	4

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Субботин, Юрий Викторович. Процессы открытых горных работ : учеб. пособие /Субботин Юрий Викторович, Овешников Юрий Михайлович, Авдеев Павел Борисович. - Чита : ЧитГУ, 2009. – 334 с.

2. Субботин, Юрий Викторович. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Гриб Николай Николаевич, Павлов Сергей Степанович. - Прага : Vedecko vydavatelske centrum "Sociosfera-CZ", 2013. - 451 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Ялтанец, И.М. Открытые горные работы при строительстве / И. М. Ялтанец, Д. В., Пастихин, Н. И. Исаева; Ялтанец И.М.; Пастихин Д.В.; Исаева Н.И. - Moscow : Горная книга, 2014. - Открытые горные работы при строительстве [Электронный ресурс] / Ялтанец И.М., Пастихин Д.В., Исаева Н.И. - М. : Горная книга, 2014.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Открытые горные работы : справ. Кн. 1. Т . 4 : Открытые горные работы / К.Н. Трубецкой [и др.]. - Москва : Горное дело, 2014 : ООО "Киммерийский центр". - 624 с. :

2. Безвзрывные технологии открытой добычи твердых полезных ископаемых : моногр. / под ред. В.Н. Опарина. - Новосибирск : СО Р АН, 2007. - 337 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Айнбиндер, И.И. Инновационные возможности комбинированной системы разработки месторождений открытым способом / И. И. Айнбиндер, И. Ф. Жариков, А.И. Шендеров; Айнбиндер И.И.; Жариков И.Ф.; Шендеров А.И. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Инновационные возможности комбинированной системы разработки месторождений открытым способом [Электронный ресурс] / Айнбиндер И.И., Жариков, И.Ф., Шендеров А.И. - М. : Горная книга, 2013.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка

Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».	система	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	система	http://www.studentlibrary.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	библиотека	https://elibrary.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека России		http://www.gpntb.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Autodesk AutoCad 2015
- 2) Аскон Компас-3D LT

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на

любых носителях информации);

- обязательное выполнение заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Методические указания обучающемуся по оформлению практической работы

Состав заданий для практической работы спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Оценки за выполнение практических работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Отчет по практической работе должен содержать:

- титульный лист;
- исходные данные работы;
- последовательность выполнения;
- выводы.

Студенты, выполнившие практическую работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.

Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе как «зачет», «не зачет».

Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.

Студент, выполнивший все практические задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.

Методические указания обучающемуся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- обработку данных, полученных в результате выполнения лабораторной работы, анализ результатов и написание отчета по лабораторной работе;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса.

Разработчик/группа разработчиков:
Алексей Алексеевич Якимов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.