

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

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.41.Технология и комплексная механизация открытых горных работ

на 396 часа(ов), 11 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. № _____

Специализация – Открытые горные работы (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Инженерно-технологическая подготовка студентов, позволяющая в будущем решать задачи по совершенствованию хозяйственного механизма, улучшению качества добытых полезных ископаемых и комплексному использованию минерального сырья, а также осуществлять техническое руководство при ведении открытых горных работ.

Задачи изучения дисциплины:

Обеспечение знаний студентами классификаций систем открытой разработки, способов вскрытия и технологических схем комплексов оборудования на карьерах, способов вскрытия, подготовки и разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Курс " Технология и комплексная механизация ОГР " изучается студентами специализации "Открытые горные работы" в течение 9 - 10 семестров для очной формы и 11 - 12 для заочной формы. Дисциплина «Технология и комплексная механизация ОГР» относится к базовой части профессионального цикла. Дисциплина включена в Блок 1 базовую часть ООП, Дисциплины специализации. Дисциплина «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» является продолжением комплекса технологических дисциплин по разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом и базируется на знаниях, полученных студентами ранее, в ходе изучения курсов: «Введение в специальность», «Основы горного дела» и «Процессы открытых горных работ». Учебный курс «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» предусматривает более углубленное изучение вопросов вскрытия рабочих горизонтов, перемещения карьерных грузов, и систем открытой разработки месторождений полезных ископаемых

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы), 396 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	9 семестр	10 семестр	
Общая трудоемкость			396
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	90	162
лекционные (ЛК)	36	18	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	72	108
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	126	198

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	10 семестр	11 семестр	
Общая трудоемкость			396
Аудиторные занятия, в т.ч.	26	28	54
лекционные (ЛК)	10	10	20
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	18	34
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	116	188	304
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления

ПК-3	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
ПК-4	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуациях
ПК-3.1	готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3-1)
ПК-3,2	владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ (ПСК-3-2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

	Пороговый: 1) Имеет общее представление о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере особенностей научного стиля, правила построения научных текстов и их языкового оформления; основную терминологию по специальности 2) Имеет общее представление о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере особенностей средств и систем автоматики при добыче минерального сырья; теорию построения технического чертежа,; основных принципов функционирования электротехнических и электромеханических систем горных предприятий , а также систем автоматизации технологических процессов отдельных объектов 3) Имеет общее представление о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере структуры и взаимосвязи комплексов по добыче ПИ и их функциональное назначение, принципов действия, устройства и технических характеристик горных машин и аппаратов, методов выбора и расчета 4) Имеет общее представление о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере техники и технологии безопасного ведения горных, в том числе буровзрывными работами в горнодобывающей промышленности 5) Имеет общее представление о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере особенностей разработки месторождений; основ проектирования горных предприятий, разрабатывающих месторождение открытым способом, принципы выбора главных параметров карьера; вскрытие рабочих горизонтов; системы открытой разработки месторождений и их элементы; технологии и механизацию открытых горных работ. Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере 6) Имеет общее представление о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере технологии процессов открытых горных работ, систем открытой разработки месторождений и их элементов; технологии и механизации открытых горных работ, технологии и безопасности ведения взрывных работ
--	--

Знать	Стандартный: 1) Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний в сфере особенностей научного стиля, правила построения научных текстов и их языкового оформления; основную терминологию по специальности 2) Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний в сфере особенностей средств и систем автоматики при добыче минерального сырья; теорию построения технического чертежа,; основных принципов функционирования электротехнических и электромеханических систем горных предприятий, а также систем автоматизации технологических процессов отдельных объектов 3) Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере структуры и взаимосвязи комплексов по добыче ПИ и их функциональное назначение, принципов действия, устройства и технических характеристик горных машин и аппаратов, методов выбора и расчета 4) Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере техники и технологии безопасного ведения горных, в том числе буровзрывными работами в горнодобывающей промышленности 5) Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере особенностей разработки месторождений; основ проектирования горных предприятий, разрабатывающих месторождение открытым способом, принципы выбора главных параметров карьера; вскрытие рабочих горизонтов; системы открытой разработки месторождений и их элементы; технологии и механизацию открытых горных работ. 6) Понимает необходимость профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере технологии процессов открытых горных работ, систем открытой разработки месторождений и их элементов; технологии и механизации открытых горных работ, технологии и безопасности ведения взрывных работ
-------	--

Эталонный:

1) Имеет глубокие знания о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний в сфере особенностей научного стиля, правила построения научных текстов и их языкового оформления; основную терминологию по специальности

2) Имеет глубокие знания о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний в сфере особенностей средств и систем автоматики при добыче минерального сырья; теорию построения технического чертежа; основных принципов функционирования электротехнических и электромеханических систем горных предприятий, а также систем автоматизации технологических процессов отдельных объектов

3) Имеет глубокие знания о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере структуры и взаимосвязи комплексов по добыче ПИ и их функциональное назначение, принципов действия, устройства и технических характеристик горных машин и аппаратов, методов выбора и расчета

4) Имеет глубокие знания о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере техники и технологии безопасного ведения горных, в том числе буровзрывными работами в горнодобывающей промышленности

5) Имеет глубокие знания о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере особенностей разработки месторождений; основ проектирования горных предприятий, разрабатывающих месторождение открытым способом, принципы выбора главных параметров карьера; вскрытие рабочих горизонтов; системы открытой разработки месторождений и их элементы; технологии и механизацию открытых горных работ

6) Имеет глубокие знания о необходимости профессионального развития, расширения кругозора, обновления знаний и готовности к постоянному саморазвитию в сфере технологии процессов открытых горных работ, систем открытой разработки месторождений и их элементов; технологии и механизации открытых горных работ, технологии и безопасности ведения взрывных работ

	Пороговый: 1) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство в группе исполнителей в сфере устного и письменного изложения результатов своей учебной и исследовательской работы, представлять себя, свой вуз вести диалог, дискуссию, спор 2) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство в группе исполнителей в сфере эксплуатации автоматизированных систем; обоснования принятия технологических решений; методик расчетов на прочность и жесткость, устойчивость и выносливость элементов горных машин 3) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство в группе исполнителей в сфере расчётов основных параметров технологии и горного оборудования, проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования 4) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство в группе исполнителей в сфере анализа процессов горного, горно-строительного производств и комплексов используемого оборудования как объектов управления 5) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство в группе исполнителей в сфере обоснования главных параметров карьера, режима горных работ, систем разработки, вскрытие, технологии и механизации горных работ; выбора критериев эффективности горного производства; оценки эффективности инвестиций. 6) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство в группе исполнителей в сфере технологии процессов открытых горных работ, систем открытой разработки месторождений и их элементов; технологии и механизации открытых горных работ, технологии и безопасности ведения взрывных работ
--	--

Стандартный:

- 1) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке в сфере устного и письменного изложения результатов своей учебной и исследовательской работы, представлять себя, свой вуз вести диалог, дискуссию, спор
- 2) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке в эксплуатации автоматизированных систем; обоснования принятия технологических решений; методик расчетов на прочность и жесткость, устойчивость и выносливость элементов горных машин
- 3) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке в сфере расчетов основных параметров технологии и горного оборудования, проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования
- 4) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке в сфере анализа процессов горного, горно-строительного производств и комплексов используемого оборудования как объектов управления
- 5) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке в сфере обоснования главных параметров карьера, режима горных работ, систем разработки, вскрытие, технологии и механизации горных работ; выбора критериев эффективности горного производства; оценки эффективности инвестиций.
- 6) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке в сфере технологии процессов открытых горных работ, систем открытой разработки месторождений и их элементов; технологии и механизации открытых горных работ, технологии и безопасности ведения взрывных работ

Эталонный:

- 1) Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство в сфере устного и письменного изложения результатов своей учебной и исследовательской работы, представлять себя, свой вуз вести диалог, дискуссию, спор
- 2) Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство в сфере эксплуатации автоматизированных систем; обоснования принятия технологических решений; методик расчетов на прочность и жесткость, устойчивость и выносливость элементов горных машин
- 3) Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство в сфере расчетов основных параметров технологии и горного оборудования, проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования
- 4) Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство в сфере анализа процессов горного, горно-строительного производств и комплексов используемого оборудования как объектов управления
- 5) Умеет развивать свою квалификацию и мастерство при консультационной поддержке в сфере обоснования главных параметров карьера, режима горных работ, систем разработки, вскрытие, технологии и механизации горных работ; выбора критериев эффективности горного производства; оценки эффективности инвестиций.
- 6) Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство в сфере технологии процессов открытых горных работ, систем открытой разработки месторождений и их элементов; технологии и механизации открытых горных работ, технологии и безопасности ведения взрывных работ

	Пороговый: 1) Владеет: навыками саморазвития и самосовершенствования в сфере подготовки устных и письменных высказываний текстов научного и официально-делового стилей; методикой подготовки и анализа публичного выступления, навыками публичного выступления 2) Владеет: навыками саморазвития и самосовершенствования в сфере определения параметров автоматизированных систем и оборудования; методов эффективной эксплуатации горной техники; использования математических методов в технических приложениях 3) Владеет: навыками саморазвития и самосовершенствования в сфере методов эффективной эксплуатации горной техники; управления процессами технологической и технической эксплуатации горных машин и оборудования 4) Владеет: навыками саморазвития и самосовершенствования в сфере информационных технологий для обоснования оптимальных технологических эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ, методов управления трудовым коллективом 5) Владеет: навыками саморазвития и самосовершенствования в сфере горной терминологии; инженерных методов расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объекты; методов проектирования карьеров и планирования открытых горных работ 6) Умеет самостоятельно развивать свою квалификацию и мастерство в сфере технологии процессов открытых горных работ, систем открытой разработки месторождений и их элементов; технологии и механизации открытых горных работ, технологии и безопасности ведения взрывных работ
--	---

Владеть	Стандартный: 1) Владеет: навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в сфере подготовки устных и письменных высказываний текстов научного и официально-делового стилей; методикой подготовки и анализа публичного выступления, навыками публичного выступления 2) Владеет: навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в сфере определения параметров автоматизированных систем и оборудования; методов эффективной эксплуатации горной техники; использования математических методов в технических приложениях 3) Владеет: навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в сфере методов эффективной эксплуатации горной техники; управления процессами технологической и технической эксплуатации горных машин и оборудования 4) Владеет: навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в сфере информационных технологий для обоснования оптимальных технологических эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ, методов управления трудовым коллективом 5) Владеет: навыками саморазвития и самосовершенствования в сфере горной терминологии; инженерных методов расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объекты; методов проектирования карьеров и планирования открытых горных работ 6) Владеет: навыками постоянного саморазвития и самосовершенствования в сфере инженерных методов расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, технологии и безопасности ведения взрывных работ.
---------	---

Эталонный:

- 1) Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения личной и профессиональной конкурентоспособности в сфере подготовки устных и письменных высказываний текстов научного и официально-делового стилей; методикой подготовки и анализа публичного выступления, навыками публичного выступления
- 2) Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения личной и профессиональной конкурентоспособности в сфере определения параметров автоматизированных систем и оборудования; методов эффективной эксплуатации горной техники; использования математических методов в технических приложениях
- 3) Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения личной и профессиональной конкурентоспособности в сфере методов эффективной эксплуатации горной техники; управления процессами технологической и технической эксплуатации горных машин и оборудования
- 4) Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения личной и профессиональной конкурентоспособности в сфере информационных технологий для обоснования оптимальных технологических эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ, методов управления трудовым коллективом
- 5) Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения личной и профессиональной конкурентоспособности в сфере горной терминологии; инженерных методов расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объекты; методов проектирования карьеров и планирования открытых горных работ
- 6) Владеет навыками саморазвития и умело их использует для повышения личной и профессиональной конкурентоспособности в сфере инженерных методов расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, технологии и безопасности ведения взрывных работ.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых	42	12	12		18
	2	Теория вскрытия рабочих горизонтов	34	8	8		18
	3	Системы разработки	34	8	8		18
	4	Теория комплексной механизации открытых горных работ	34	8	8		18
2	5	Сплошные системы разработки	39	4	16		19

	6	Технологические комплексы при открытой разработке МПИ	27	2	8		17
	7	Скреперные, бульдозерные, гидро-механизированные и транспортные комплексы	27	2	8		17
	8	Углубочные системы разработки	39	4	16		19
	9	Технологические комплексы при железнодорожном, автомобильном и конвейерном транспорте	30	2	8		20
	10	Исследование режима и планирование горных работ	27	2	8		17
	11	Качество продукции горных предприятий	27	2	8		17
Итого			360	54	108	0	198

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых	35	2	4		29
	2	Теория вскрытия рабочих горизонтов	36	3	4		29
	3	Системы разработки	36	3	4		29
	4	Теория комплексной механизации открытых горных работ	35	2	4		29
2	5	Сплошные системы разработки	24	2	4		18
	6	Технологические комплексы при открытой разработке МПИ	23	2	4		17
	7	Скреперные, бульдозерные, гидро-механизированные и транспортные комплексы	20	1	2		17
	8	Углубочные системы разработки	21	2	2		17
	9	Технологические комплексы при железнодорожном, автомобильном и конвейерном транспорте	20	1	2		17
	10	Исследование режима и планирование горных работ	20	1	2		17
	11	Качество продукции горных предприятий	20	1	2		17
Итого			290	20	34	0	236

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Содержание, цель, задачи и структура курса Краткая история становления дисциплины, и роль ученых Рос-сии в развитии научных исследований в теории и практики от-крытых горных работ. Проблемы и перспективы развития открытого способа разработки месторождений. Типы разрабатываемых месторождений. Виды открытых разработок. Виды и размеры карьерных полей. Использование и охрана недр. Виды и периоды горных работ. Порядок развития открытых горных работ. Понятие о режиме и этапах горных работ. Подготовка карьерного поля к разработке
	2	Порядок формирования грузопотоков. Виды грузопотоков Вскрывающие горные выработки Способы вскрытия рабочих горизонтов. Трассы вскрывающих выработок Вскрытие с использованием рудоспусков. Объемы капитальных траншей и полутраншей
	3	Разделение карьерного поля на слои. Высота и устойчивость уступов. Конструкция и устойчивость бортов карьера Фронт горных работ. Протяженность и скорость подвигания фронта работ. Рабочая зона карьера Подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы Классификация систем открытых горных работ

	4	Принципы комплексной механизации Технологическая классификация комплексов оборудования. Структурная классификация звеньев механизации. Структурная классификация комплексов оборудования Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования Показатели производительности комплекса оборудования. Область применения комплекса оборудования
2	5	Условия применения сплошных систем. Продольные и поперечные системы разработки. Веерные и кольцевые системы разработки. Возможности внутреннего отвалообразования Вскрытие рабочих горизонтов при сплошных системах разработки. Связь параметров сплошных систем разработки и комплексов оборудования. Особенности разработки россыпей. Особенности гидромеханизации горных работ
	6	Основы расчета технологического комплекса. Высота вскрышного уступа и отвала. Проведение траншей. Область применения экскаваторно-отвальных технологических комплексов. Характеристика технологических комплексов с консольными отвалообразователями. Характеристика технологических комплексов с транспортно-отвальными мостами
	7	Характеристика скреперных комплексов. Параметры системы разработки при скреперных комплексах. Бульдозерные технологические комплексы. Комбинированные вскрышные комплексы с использованием скреперов и бульдозеров. Гидромеханизированные комплексы горных работ. Дrajные технологические комплексы. Технологические комплексы с применением конвейеров, железнодорожного и автомобильного транспорта
	8	Условия применения углубочных систем разработки. Варианты развития горных работ. Конструкции и параметры берм. Темп углубления и скорость подвигания фронта горных работ Протяженность фронта работ. Параметры взрывааемых блоков. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки

	9	Фронт горных работ. Ширина блока панели и рабочей площадки. Проведение траншей при железнодорожном транспорте. Конструкция и порядок развития отвального фронта. Особенности производства горных работ при автомобильном транспорте. Проведение траншей при автомобильном и конвейерном транспорте. Производительность и комплектация оборудования при автомобильном транспорте. Технологические комплексы с использованием одноковшовых погрузчиков
	10	Принципы геометрического анализа карьерных полей. Трактровка и трансформация графиков объемов горных работ
	11	Требования к качеству полезных ископаемых. Потери полезных ископаемых, их экономическая оценка и нормирование. Связь технологических комплексов и качества полезного ископаемого. Стабилизация качества добытого полезного ископаемого.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение Содержание, цель, задачи и структура курса Краткая история становления дисциплины, и роль ученых России в развитии научных исследований в теории и практики открытых горных работ. Проблемы и перспективы развития открытого способа разработки месторождений. Типы разрабатываемых месторождений. Виды открытых разработок. Виды и размеры карьерных полей. Использование и охрана недр. Виды и периоды горных работ. Порядок развития открытых горных работ. Понятие о режиме и этапах горных работ. Подготовка карьерного поля к разработке.
	2	Порядок формирования грузопотоков. Виды грузопотоков. Вскрывающие горные выработки. Способы вскрытия рабочих горизонтов. Трассы вскрывающих выработок. Вскрытие с использованием рудоспусков. Объемы капитальных траншей и полутраншей.
	3	Разделение карьерного поля на слои. Высота и устойчивость уступов. Конструкция и устойчивость бортов карьера. Фронт горных работ. Протяженность и скорость подвигания фронта работ. Рабочая зона карьера. Подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы. Классификация систем открытых горных работ.

	4	Принципы комплексной механизации. Технологическая классификация комплексов оборудования. Структурная классификация звеньев механизации. Структурная классификация комплексов оборудования. Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования. Показатели производительности комплекса оборудования. Область применения комплекса оборудования.
2	5	Условия применения сплошных систем. Продольные и поперечные системы разработки. Веерные и кольцевые системы разработки. Возможности внутреннего отвалообразования. Вскрытие рабочих горизонтов при сплошных системах разработки. Связь параметров сплошных систем разработки и комплексов оборудования. Особенности разработки россыпей. Особенности гидромеханизации горных работ.
	6	Основы расчета технологического комплекса. Высота вскрышного уступа и отвала. Проведение траншей. Область применения экскаваторно-отвальных технологических комплексов. Характеристика технологических комплексов с консольными отвалообразователями. Характеристика технологических комплексов с транспортно-отвальными мостами.
	7	Характеристика скреперных комплексов. Параметры системы разработки при скреперных комплексах. Бульдозерные технологические комплексы. Комбинированные вскрышные комплексы с использованием скреперов и бульдозеров. Гидромеханизированные комплексы горных работ. Дrajные технологические комплексы. Технологические комплексы с применением конвейеров, железнодорожного и автомобильного транспорта
	8	Условия применения углубочных систем разработки. Варианты развития горных работ. Конструкции и параметры берм. Темп углубления и скорость подвигания фронта горных работ. Протяженность фронта работ. Параметры взрывааемых блоков. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки.
	9	Фронт горных работ. Ширина блока панели и рабочей площадки. Проведение траншей при железнодорожном транспорте. Конструкция и порядок развития отвального фронта. Особенности производства горных работ при автомобильном транспорте. Проведение траншей при автомобильном и конвейерном транспорте. Производительность и комплектация оборудования при автомобильном транспорте. Технологические комплексы с использованием одноковшовых погрузчиков

	10	Принципы геометрического анализа карьерных полей. Трактровка и трансформация графиков объемов горных работ
	11	Требования к качеству полезных ископаемых. Потери полезных ископаемых, их экономическая оценка и нормирование. Связь технологических комплексов и качества полезного ископаемого. Стабилизация качества добытого полезного ископаемого

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	Расчет размеров карьерных полей Расчет трассы вскрывающих выработок и грузопотоков при открытой разработки месторождений полезных ископаемых Определение фронта горных работ и скорости его подвигания Теория комплексной механизации открытых горных работ Расчет параметров сплошных систем разработки Определение параметров технологических комплексов при открытой разработке МПИ
	2	Определение параметров систем разработки при скреперных, бульдозерных, гидромеханизированных и транспортных комплексах Расчет вскрытия рабочих горизонтов при углубочных системах разработки Расчет проведения траншей при железнодорожном, автомобильном и конвейерном транспорте Определение режима и планирование горных работ на карьере
1		

	3	Определение режима и планирование горных работ на карьере Определение режима и планирование горных работ на карьере Определить производительность скрепера Д-567 по наносам и графически изобразить забой Определить сменную производительность бульдозера Д-575А по мягким породам
	4	Рассчитать показатель трудности транспортирования по-род Рассчитать параметры экскаваторного отвалообразования Рассчитать и графически изобразить серпантину для автосамо-свала БелАЗ-7549 Определить углы откосов бортов карьера: нерабочего и рабочего
2	5	Определить скорость углубки горных работ г на карьере Определить графическим методом конечную глубину ка-рьера по контурному коэффициенту вскрыши Определить текущую глубину карьера т аналитическим методом для месторождения правильной формы Определить графическим методом конечную глубину ка-рьера по текущему коэффициенту вскрыши
	6	Определить графическим методом конечную глубину ка-рьера по текущему коэффициенту вскрыши Рассчитать параметры основных производственных процессов
	7	Изобразить графически схемы ведения горных работ Рассчитать параметры основных производственных процессов и технологии открытой разработки месторождений камня
	8	Рассчитать параметры основных производственных процессов и технологии открытой разработки месторождений камня Рассчитать основные экономические показатели проекта разработки песчано-гравийного месторождения Рассчитать основные экономические показатели проекта разра-ботки песчано-гравийного месторождения Рассчитать производительность ленточного конвейера

	9	Рассчитать технологическую величину руководящего подъема траншеи при железнодорожном транспорте Определить параметры развала при взрывании вскрышных пород и угля соответственно на дробление и сотрясение; изобразить развалы графически
	10	Определить параметры взрывных скважин, сетку скважин для вскрышных пород и полезного ископаемого Изобразить графически сетку скважин для вскрышных пород и полезного ископаемого
	11	Рассчитать величину заряда и схематично изобразить конструкцию заряда в скважине Рассчитать величину заряда и схематично изобразить конструкцию заряда в скважине

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Определение параметров технологических комплексов при от-крытой разработке МПИ
	2	Расчет проведения траншей при железнодорожном, автомобиль-ном и конвейерном транспорте
	3	Обосновать вид бурения и модель бурового станка
	4	Определить углы откосов бортов карьера: нерабочего и рабоче-го
	5	Определить скорость углубки горных работ г на карьере
	6	Рассчитать параметры основных производственных процессов
	7	Рассчитать параметры основных производственных процессов и технологии открытой разработки месторождений камня

2	8	Рассчитать производительность ленточного конвейера типа
	9	Определить параметры развала при взрывании вскрышных пород и угля соответственно на дробление и сотрясение; изобразить развалы графически
	10	Определить параметры взрывных скважин, сетку скважин для вскрышных пород и полезного ископаемого
	11	Рассчитать параметры усреднительного склада

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Подготовка пород механическим рыхлением	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
1	2	Выемка пород скреперами и бульдозерами	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

1	3	Фронт горных работ. Протяженность и скорость подвигания фронта работ. Рабочая зона карьера	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
1	4	Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	5	Грузопоток и грузооборот на карьере	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	6	Проведение траншей. Область применения экскаваторно-отвальных технологических комплексов.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	7	Управление открытыми горными работами	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

2	8	Планирование открытых гор-ных работ	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группо-вого задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой рабо-ты. Подготовка к практиче-ским занятиям. Самостоятельное изучение теоретиче-ского материала дисциплины с исполь-зованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	9	Протяженность фронта работ. Параметры взрывае-мых блоков. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разра-ботки.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группо-вого задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой рабо-ты. Подготовка к практиче-ским занятиям. Самостоятельное изучение теоретиче-ского материала дисциплины с исполь-зованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	10	Технологические комплексы с использованием одноковшовых погрузчиков	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группо-вого задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой рабо-ты. Подготовка к практиче-ским занятиям. Самостоятельное изучение теоретиче-ского материала дисциплины с исполь-зованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	11	Связь технологических комплексов и качества полезного иско-паемого. Стабилизация качества добытого полезного ископаемо-го.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группо-вого задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой рабо-ты. Подготовка к практиче-ским занятиям. Самостоятельное изучение теоретиче-ского материала дисциплины с исполь-зованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Подготовка пород механическим рыхлением	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
1	2	Выемка пород скреперами и бульдозерами	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
1	3	Фронт горных работ. Протяженность и скорость подвигания фронта работ. Рабочая зона карьера	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
1	4	Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	5	Управление открытыми горными работами	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

2	6	Проведение траншей. Область применения экскаваторно-отвальных технологических комплексов.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	7	Планирование открытых гор-ных работ	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	8	Планирование открытых гор-ных работ	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	9	Протяженность фронта работ. Параметры взрывае-мых блоков. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разра-ботки.	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
2	10	Технологические комплексы с использованием одноковшовых погрузчиков	Литературный обзор Переработка текста (составление кон-спекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

2	11	Связь технологических комплексов и качества полезного ископаемого. Стабилизация качества добытого полезного ископаемого.	Литературный обзор Переработка текста (составление конспекта) Проектирование (выполнение группового задания к практической работе) Выполнение домашних контрольных работ Решение ситуационных задач Выполнение курсовой работы. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы.
---	----	--	--

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1-11	ЛК	Учебно-исследовательская форма обучения: - подготовка и защита курсового проекта; - работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: - интерактивные лекции с использованием мультимедиа; - лекции с использованием презентаций; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи, разборка кейсов); - консультации; - технологии проектного обучения.	9
2	1-11	ПР	Учебно-исследовательская форма обучения: - подготовка и защита курсового проекта; - работа с информационными ресурсами. Проблемно-поисковая форма обучения: - интерактивные лекции с использованием мультимедиа; - лекции с использованием презентаций; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи, разборка кейсов); - консультации; - технологии проектного обучения.	9

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

Печатные издания:

1. Субботин, Юрий Викторович. Процессы открытых горных работ : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Овешников Юрий Михайлович, Авдеев Павел Борисович. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 334с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0427-9 : б/ц.
2. Рашкин, Анатолий Васильевич. Инженерные расчеты в проектах на открытую

разработку месторождений полезных ископаемых : учеб. пособие / Рашкин Анатолий Васильевич, Попова Юлия Тимофеевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 223с. - ISBN 5-9293-0203-1 : 108-00.

3. 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. : ил. - ISBN 978-80-87786-74-1 : 385-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Ялтанец, И.М. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Гидромеханизированные и подводные горные работы. / И. М. Ялтанец; Ялтанец И.М. - Moscow : Горная книга, 2009. - . - Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Гидромеханизированные и подводные горные работы. Книга 2. Дрожная разработка россыпных месторождений [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Ялтанец И.М. - 2-е изд., стер. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2009. - ISBN 978-5-7418-0549-7

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Субботин, Юрий Викторович. Задачник по открытым горным работам : учеб. пособие / Субботин, Юрий Викторович, Ю. М. Овешников, П. Б. Авдеев. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 242 с. - ISBN 978-5-9293-0687-7 : 168-00.

2. Технология и комплексная механизация открытых горных работ : метод. указ. к курсовому проекту для студ-ов спец. 090500 / сост. Авдеев П.Б. и др. - Чита : ЧитГТУ, 1998. - 12с. - 1-26.

3. Секисов, Геннадий Валентинович. Системы минеральных объектов. Карьеры и методы определения их границы : моногр. / Секисов Геннадий Валентинович, Зельберг Андрей Семенович, Зыков Николай Васильевич. - Хабаровск - Чита : ЧитГУ, 2007. - 249 с. : ил. + эл. версия. - ISBN 5-9294-0047-X : 172-90

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Титов, А.Н. Структурирование проблем проектирования и алгоритма анализа календарных режимов горных работ при проектировании карьеров нерудных строительных материалов / А. Н. Титов, Е. И. Борисова, Н. Г. Рунина; Титов А.Н.; Борисова Е.И.; Рунина Н.Г. - Moscow : Горная книга, 2013. - . - Структурирование проблем проектирования и алгоритма анализа календарных режимов горных работ при проектировании карьеров нерудных строительных материалов [Электронный ресурс] / Титов А.Н., Борисова Е.И., Рунина Н.Г. - М. : Горная книга, 2013. - ISBN 0236-1493-2013-71

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. База данных Web of Science Core Collection. ведущая международная рефератив-ная база данных научных публикаций. Web of Science Core Collection находится на информационной платформе Web of Science. Помимо Web of Science Core Collection на платформе размещен ряд других баз данных для научных исследований, включая региональные базы данных (указатели/индексы) научного цитирования, такие как Russian Science Citation Index. Для ЗабГУ организован доступ к описаниям статей и частично к полнотекстовой информации.

2. ЭБС «Консультант студента». 499 электронных учебников издательства «Горная книга», входящих в подписную коллекцию ЗабГУ полностью покрывают потребность 416 обучающихся горного факультета в учебной/научной литературе по дисциплинам профессионального цикла.

3. ЭБС «ЛАНЬ» и входящие в подписку ЗабГУ разделы «Экономика и менедж-мент», «Право и юридические науки», «География», «Социально-гуманитарные науки» покрывают потребности обучающихся горного факультета в обеспечении дисциплин об-

щепрофессионального цикла.

4. Электронная библиотека «ЮРАЙТ». Потребности обучающихся горного факультета в обеспечении литературой естественно-научного и гуманитарного направления покрывают разделы «Бизнес. Экономика» - 1084 учебных пособий, «Гуманитарные и общественные науки» - 843 учебных пособия, «Естественные науки» - 456 учебных пособий, «Компьютеры. Интернет. Информатика» - 179 учебных пособий, «Математика и статистика» - 319 учебных пособий, «Прикладные науки. Техника» - 486 учебных пособий.

5. Научная электронная библиотека Elibrary. Подписка ЗабГУ включает в себя 209 журналов платного доступа по различным отраслям знаний. Все входят в перечень ВАК. Кроме того, имеется доступ к более чем 4600 журналам открытого доступа

7. 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская 1, ауд. 09-410

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная.

Мультимедийное оборудование: проектор.

Учебный макет «Разработка МПИ открытым способом»

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

MS Windows 7 Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно)

MS Office Standart 2013 Договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно)

ESET NOD32 Smart Security Business Edition Договор № 223-1/17-3К от 06.09.2017 г. (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.)

Foxit Reader Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя)

ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.) (срок действия – бессрочно)

Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно)

АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.) (срок действия- бессрочно)

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для организации самостоятельной работы студентов используются Методические рекомендации по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов МР 7.3.03-01-2014

Разработчик/группа разработчиков: Авдеев Павел Борисович, декан горного факультета, д.т.н., профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 14.09.2020 г. № 1)**