

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.42.Проектирование карьеров

на 324 часа(ов), 9 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:

освоение будущими горными инженерами научных основ проектирования новых горных предприятий, строительства и реконструкции рудных карьеров, угольных разрезов, разработки россыпных месторождений, разработки месторождений строительных материалов

Задачи изучения дисциплины:

изучение технологических процессов, систем вскрытия и разработки, механизации, электроснабжения, экономики и экологии горного производства.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина «Проектирование карьеров» профессионального цикла дисциплины специализации Б1.Б.42. Дисциплина изучается на 4-5 курсах в 8 и 9 семестрах. Для успешного освоения данной дисциплины студент должен знать дисциплины: Б1.Б.11 Информатика; Б1.Б.13 Начертательная геометрия и инженерная графика; Б1.Б.26 Основы горного дела. Геотехнология открытая; Б1.Б.28 Основы горного дела. Геотехнология строительная; Б1.Б.34 Технология и безопасность взрывных работ; Б1.В.ОД.4 Математические методы моделирования в горном деле; Б1.Б.37 Горные машины и оборудование; Б1.Б.38 Компьютерная горно-инженерная графика. А также знания, полученные при прохождении практик: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Б2.У.3); Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Б2.П.1); Технологическая практика (Б2.П.2). Знания, умения и навыки, приобретенные студентами, при изучении дисциплины «Проектирование карьеров» востребованы при изучении дисциплин: Б1.В.ДВ.1.1 Разработка рудных, нерудных и угольных месторождений; Б1.Б.41 Технология и комплексная механизация открытых горных работ; Б1.В.ДВ.1.2 Комплексное использование природных ресурсов. А также для прохождения Преддипломной практики (Б2.П.Пд), написании Научно-исследовательской работы (Б2.П.НИР) и сдаче Государственной аттестации (Б3.ГЭ)

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	8 семестр	9 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	60	90	150
лекционные (ЛК)	24	36	60
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	24	54	78
лабораторные (ЛР)	12	0	12

Самостоятельная работа студентов (СРС)	48	90	138
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам			Всего часов
	7 семестр	8 семестр	9 семестр	
Общая трудоемкость				324
Аудиторные занятия, в т.ч.	2	22	20	44
лекционные (ЛК)	2	8	4	14
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	14	16	30
лабораторные (ЛР)	0	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	84	160	244
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-7	умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
ПК-19	Готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

ПК-20	Способность разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
ПК-21	готовность демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
ПСК-3.1	готовность выполнять комплексное обоснование открытых горных работ
ПСК-3.3	способность обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий
ПСК-3.4	способность разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности
ПСК-3.6	готовность использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: 1. основные компьютерные и информационные технологий в инженерной деятельности 2. общие принципы процессов и технологии переработки и обогащения ПИ 3. основные принципы безопасности производственных процессов 4. основные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых 5. состояние технологии горного производства и направления ее развития на ближайшую перспективу 6. основные требования к оформлению текстовой и графической частей технической документации; структуру и правила оформления отчетов о реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ
	Стандартный: 1. основы информатики и пользования вычислительной техникой 2. основные системы разработки ПИ 3. нормативные документы контроля, стандарты, технические условия, нормы промышленной безопасности 4. современное состояние технологии горного производства и направления ее развития на ближайшую перспективу 6. программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных при проектировании и эксплуатации карьеров
	Эталонный: 1. фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой 2. необходимую техническую и нормативную документацию, проекты и паспорта горных и буровзрывных работ, нормативные документы контроля, стандарты, технические условия, нормы промышленной безопасности, документы регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ 4. основные принципы безопасности производственных процессов и правовые методы рационального природопользования 5. технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых 6. порядок внедрения результатов научных исследований и разработок, основные принципы выбора рациональных вариантов схем вскрытия и систем разработки месторождения 7. современную методологию научных исследований; требования к представлению результатов научных исследований; требования к оформлению текстовой и графической частей технической документации; структуру и правила оформления отчетов о реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ; основные проблемы разработки месторождений полезных ископаемых; технологические схемы проведения горных выработок, принятых на горном предприятии; современное состояние технологии горного производства и направления ее развития на ближайшую перспективу

Уметь	Пороговый: 1. пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов 2. Умеет пользоваться основной литературой, позволяющей найти правильное техническое решение 3. организовать свою работу при выполнении работ по обоснованию открытых горных работ 4. работать с текстовой и графической геологической и горной документацией 5. оформлять текстовую и графическую части технической документации
	Стандартный: 1. полностью выбрать и описать оптимальный комплекс оборудования горного производства 2. применять знания и принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда 3. применять знания по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства; организовать свою работу при выполнении работ по обоснованию открытых горных работ 4. применять знания для совершенствования и повышения технического уровня знаний в области горного производства 5. Умеет применять знания при проектировании и эксплуатации карьеров с помощью горных компьютерных технологий
	Эталонный: 1. использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов; выполнять чертежи и разрезы в компьютерном режиме 2. применяет всесторонне, систематически глубокое знание и умение принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду 3. применяет всесторонне, систематически глубокое знание при планировании, выполнять теоретические исследования и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения; составлять отчеты по выполнению комплексного обоснования открытых горных работ; докладывать полученные результаты 4. выбрать рациональный вариант схем вскрытия и систем разработки; обосновать решения по их выбору; разработать варианты совершенствования и повышения технического уровня горного производства; работать с текстовой и графической геологической и горной документацией
	Пороговый: 1. знаниями основной компьютерной техники и горных компьютерных технологий 2. общими знаниями основных методов работы с прикладными специализированными программами и базами данных 3. знаниями основных нормативных документов 4. знаниями основного мониторинга технического состояния рабочих мест 5. знаниями основного анализа горно-геологической и горнотехнической документации о месторождении

Владеть	Стандартный: 1. навыками подготовки информации для работы на компьютерной технике 2. приемами и методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных 3. навыками подготовки геологической, гидрогеологической и горной документации и их анализом с учетом требований промышленной безопасности 4. навыками обработки информации, полученной при выполнении научных исследований в области проектирования карьеров
	Эталонный: 1. методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных, методами обоснования и анализа горно-геологической и горнотехнической документации о месторождении 2. навыками работы с геологической, гидрогеологической и горной документацией; навыками оформления документов; навыками проведения научного исследования применительно к разработке комплексному обоснованию открытых горных работ 3. методами работы с технической документацией, регламентирующей порядок и режим ведения открытых горных работ 4. навыками представлять и обосновывать результаты 5. владеет горными компьютерными технологиями и навыками применения компьютерной техники при оформлении результатов проектирования карьеров

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. Содержание и задачи курса. Организация проектных работ	2	2	0	0	0
2	2	Методы проектирования	24	6	6	2	10
	3	Обоснование проектных решений. Оценка эффективности инвестиционных проектных решений	50	10	12	4	24
3	4	Исходные материалы для проектирования	12	2	2	2	6
	5	Проектирование карьера как объекта	20	4	4	4	8
4	6	Проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах	20	8	12	0	0
	7	Проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах	20	8	12	0	0

	8	Проектирование дражных и гидромеханизированных разработок	20	8	12	0	0
	9	Проектирование карьеров по добыче строительных горных пород и природного камня	20	8	12	0	0
5	10	Особенности проектирования раздела по охране окружающей среды. Проектирование мероприятий по охране окружающей среды	10	4	6	0	0
6		Курсовой проект	90				90
7		Экзамен	36				36
Итого			324	60	78	12	174

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Содержание и задачи курса. Организация проектных работ	2	2	0	0	0
2	2	Методы проектирования	26	2	4	0	20
	3	Методы проектирования	52	2	6	0	44
3	4	Исходные материалы для проектирования	12	2	2	0	8
	5	Проектирование карьера как объекта	16	2	2	0	12
4	6	Проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах. Проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах	78	2	6	0	70
	7	Проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах. Проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах	68	2	6	0	60
5	8	Особенности проектирования раздела по охране окружающей среды. Проектирование мероприятий по охране окружающей среды	4	0	4	0	0
6		Курсовой проект	30				30
7		Экзамен	36				36
Итого			324	14	30	0	280

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Содержание и задачи курса. Общее значение и современное состояние проектно-сметного дела в горнодобывающей промышленности. Основные направления научно-технического прогресса Организация проектных работ. Особенности проектирования горных предприятий. Назначение проекта и основные виды проектных работ. Этапы проектирования. Содержание проекта горного предприятия, ТЭО, бизнес-плана. Нормативные и инструктивные материалы. Отраслевые нормы технологического проектирования. Экспертиза и оценка проектов
2	2	Методы проектирования. Проектирование как процесс принятия решений. Типы горно-геометрических, технических, технологических и экономических задач проекта горного предприятия. Техно-экономические задачи и оптимизация их решений. Статический и динамический принципы проектирования и решения технических и технико-экономических задач. Характеристика методов решения проектных задач. Количественные и качественные методы анализа. Методы вариантов, аналитический, графический и графоаналитический - последовательность и условия применения, достоинства и недостатки. Методы исследования операций — линейного и динамического программирования, математического и физического моделирования. Методы статистического анализа и вычислительного эксперимента. Методы аналогий логических инженерных решений и экспертных оценок, промышленного эксперимента. Основы системного анализа.
	3	Обоснование проектных решений. Цели, методы обоснования критериев эффективности. Экономические, финансовые, технические, экологические и социальные критерии и показатели эффективности. Методы приближенных экономических расчетов. Структура сводной сметы. Расчет капитальных затрат, полной себестоимости товарной продукции, валовой прибыли и прибыли на вложенный капитал. Формирование альтернативных вариантов. Понятие о риске. Риск-факторы оценки технологических решений. Экономически целесообразный уровень риска. Оценка эффективности инвестиционных проектных решений. Система критериев оценки эффективности инвестиционных проектов. Расчеты чистой текущей стоимости, внутренней нормы возврата, периода окупаемости инвестиций, индекса прибыльности. Финансовый профиль инвестиционного проекта
	4	Исходные материалы для проектирования. Предпроектная стадия. Перечень и краткая характеристика основных исходных данных: геологоразведочных, инженерно-геологических и гидрогеологических, топографических, технических, технологических, экономических, геоэкологических.

3	5	Проектирование карьера как объекта. Типы карьерных полей и типовые проектные решения. Главные параметры карьера. Контуры карьера и развитие его в пространстве и во времени. Конечные, промежуточные, перспективные контуры. Конструкции бортов карьеров на конечных и промежуточных контурах. Конструкции транспортных и предохранительных берм. Определение углов бортов карьеров и повышение их устойчивости. Методы определения контуров карьера. Определение производственной мощности карьера. Основные зависимости между количеством и качеством полезного ископаемого и товарной продукции. Расчет балансовых запасов и объемов добычи руды для производства заданного объема продукции.
	6	Проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах. Обоснование контуров карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов
	7	Проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах. Контуры карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, определение запасов, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов
	8	Проектирование дражных и гидромеханизированных разработок. Проектирование дражной разработки. Основные решаемые вопросы. Проектирование вскрытия, определение оптимальной продолжительности дражного сезона и производительности драги. Проектирование горно-подготовительных и вскрышных работ. Проектирование гидромеханизированной разработки. Последовательность проектирования. Выбор способа вскрытия. Обоснование технологии и системы разработки, способа водоснабжения. Расчет гидротранспорта размытых пород. Проектирование промывки песков: выбор типа промывочной установки и места расположения; расчет расстояний транспортирования песков, отвалов хвостов промывки. Календарный график горных работ. Проектирование мероприятий по охране окружающей среды.
	9	Проектирование карьеров по добыче строительных горных пород и природного камня. Нерудные строительные материалы и их использование. Требования к качеству строительных горных пород - щебню, гравию, песку, бутовому камню. Проектирование разработки гравийно-песчаных и песчаных месторождений. Проектирование карьеров по разработке месторождений строительных горных пород для производства щебня. Проектирование карьеров по добыче природного камня для декоративно-облицовочных изделий.

5	10	Особенности проектирования раздела по охране окружающей среды. Проектирование мероприятий по охране окружающей среды. Оценка воздействия проектируемого предприятия, его объектов и процессов на окружающую среду в период строительства, эксплуатации и после завершения горных разработок. Требования природоохранного законодательства. Проектирование мероприятий по устранению и снижению воздействия отвалов на окружающую среду - запыление и геохимическое загрязнение. Календарный план рекультивации отвалов. Проектирование устройств, установок, процессов и мероприятий по охране окружающей среды на открытых горных работах. Расчет затрат на охрану окружающей среды. Расчет ущерба и платежей за загрязнение атмосферного воздуха, водного бассейна, изъятие и нарушение земель, размещение отходов. Расчет зон воздействия горного предприятия на окружающую среду и санитарно-защитных зон. Ситуационный план (генеральный план). Компоновка генплана. Основные поверхностные сооружения - промышленная площадка, отвалы пустых пород и склады забалансовых некондиционных руд, порядок развития отвалов, обогатительные фабрики и хвостохранилища, внешний транспорт, станции примыкания. Проектирование промплощадки. Обоснование и проектирование количества и места расположения траншей. Формирование грузопотоков во времени и пространстве. Проектирование параметров трассы капитальных траншей. Определение оптимальной глубины погружения внешних траншей и мест расположения внутрикарьерных погрузочных пунктов. Расчеты объемов и сроков выполнения горно-капитальных работ при строительстве карьера.
---	----	---

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Содержание, цель, задачи курса. Организация проектирования горных предприятий: - Цель, задачи и содержание проекта карьера - Организация проектных работ Методы проектирования. Геометрический анализ карьера: - Режим горных работ. Общие сведения о методах геометрического анализа карьера

2	2	Методы проектирования. Проектирование как процесс принятия решений. Типы горно-геометрических, технических, технологических и экономических задач проекта горного предприятия. Техничко-экономические задачи и оптимизация их решений. Статический и динамический принципы проектирования и решения технических и технико-экономических задач. Характеристика методов решения проектных задач. Количественные и качественные методы анализа. Методы вариантов, аналитический, графический и графоаналитический - последовательность и условия применения, достоинства и недостатки. Методы исследования операций — линейного и динамического программирования, математического и физического моделирования. Методы статистического анализа и вычислительного эксперимента. Методы аналогий логических инженерных решений и экспертных оценок, промышленного эксперимента. Основы системного анализа.
	3	Обоснование проектных решений. Цели, методы обоснования критериев эффективности. Экономические, финансовые, технические, экологические и социальные критерии и показатели эффективности. Методы приближенных экономических расчетов. Структура сводной сметы. Расчет капитальных затрат, полной себестоимости товарной продукции, валовой прибыли и прибыли на вложенный капитал. Формирование альтернативных вариантов. Понятие о риске. Риск-факторы оценки технологических решений. Экономически целесообразный уровень риска. Оценка эффективности инвестиционных проектных решений. Система критериев оценки эффективности инвестиционных проектов. Расчеты чистой текущей стоимости, внутренней нормы возврата, периода окупаемости инвестиций, индекса прибыльности. Финансовый профиль инвестиционного проекта.
3	4	Исходные материалы для проектирования. Предпроектная стадия. Перечень и краткая характеристика основных исходных данных: геологоразведочных, инженерно-геологических и гидрогеологических, топографических, технических, технологических, экономических, геоэкологических.
	5	Проектирование карьера как объекта. Типы карьерных полей и типовые проектные решения. Главные параметры карьера. Контуры карьера и развитие его в пространстве и во времени. Конечные, промежуточные, перспективные контуры. Конструкции бортов карьеров на конечных и промежуточных контурах. Конструкции транспортных и предохранительных берм. Определение углов бортов карьеров и повышение их устойчивости. Методы определения контуров карьера. Определение производственной мощности карьера. Основные зависимости между количеством и качеством полезного ископаемого и товарной продукции. Расчет балансовых запасов и объемов добычи руды для производства заданного объема продукции.

4	6	Проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах. Обоснование контуров карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов. Проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах. Контуров карьера, построение этапного и календарного графиков режима горных работ, определение запасов, обоснование производственной мощности и технологических схем, системы разработки, вскрытия рабочих горизонтов. Проектирование карьеров по добыче строительных горных пород и природного камня. Нерудные строительные материалы и их использование. Требования к качеству строительных горных пород - щебню, гравию, песку, бутовому камню. Проектирование разработки гравийно-песчаных и песчаных месторождений. Проектирование карьеров по разработке месторождений строительных горных пород для производства щебня. Проектирование карьеров по добыче природного камня для декоративно-облицовочных изделий.
	7	Проектирование дражных и гидромеханизированных разработок. Проектирование карьеров по добыче строительных горных пород и природного камня

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
2	2	Определение оптимального направления понижения горных работ в карьере
	3	Экономическая оценка транспортного процесса
3	4	Проверка гипотезы о влиянии степени метасоматического изменения вмещающих пород на их петрофизические свойства с помощью двухфакторного дисперсионного анализа
	5	Оценить содержание попутных полезных компонентов в полиметаллических рудах с помощью уравнения регрессии
	6	Определение ширины забоя роторного экскаватора с невыемной стрелой при проходке траншеи, обеспечивающую максимальную производительность экскаватора, графоаналитическим методом

4	7	Определение глубины открытых горных работ при переменном содержании полезного компонента Определение рационального направления развития горных работ Комплексная математическая обработка результатов геохимической съемки с целью выделения перспективных площадей для разработки месторождений полезных ископаемых
	8	Определение производительности карьера по полезному ископаемому Определение производительности карьера по расстановке погрузочного оборудования по рудному фронту (по числу добычных забоев) Определение производительности карьера по транспортным возможностям Определение производительности карьера по экономическим условиям
	9	Определение оптимальной длины экскаваторных блоков Определение экономической эффективности технического перевооружения и реконструкции карьеров Изучение неоднородности геологических объектов с помощью карт относительной энтропии
5	10	Изучение закономерностей пространственного размещения геологических объектов с использованием модели дискретных случайных полей Изучение количественной интерпретации картографических геологических данных при оценке перспективности территорий на обнаружение полезных ископаемых

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
2	2	Определение оптимального направления понижения горных работ в карьере Определение производительности карьера по полезному ископаемому
	3	Экономическая оценка транспортного процесса Изучение неоднородности геологических объектов с помощью карт относительной энтропии
3	4	Проверка гипотезы о влиянии степени метасоматического изменения вмещающих пород на их петрофизические свойства с помощью двухфакторного дисперсионного анализа

	5	Оценить содержание попутных полезных компонентов в полиметаллических рудах с помощью уравнения регрессии
4	6	Определение ширины забоя роторного экскаватора с невыдвижной стрелой при проходке траншеи, обеспечивающую максимальную производительность экскаватора, графоаналитическим методом Определение производительности карьера по расстановке погрузочного оборудования по рудному фронту (по числу добычных забоев) Определение производительности карьера по транспортным возможностям Определение производительности карьера по экономическим условиям
	7	Определение глубины открытых горных работ при переменном содержании полезного компонента Определение рационального направления развития горных работ Комплексная математическая обработка результатов геохимической съемки с целью выделения перспективных площадей для разработки месторождений полезных ископаемых Определение оптимальной длины экскаваторных блоков Определение экономической эффективности технического перевооружения и реконструкции карьеров
5	8	Изучение закономерностей пространственного размещения геологических объектов с использованием модели дискретных случайных полей Изучение количественной интерпретации картографических геологических данных при оценке перспективности территорий на обнаружение полезных ископаемых

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	2	Горно-геометрический анализ вытянутых карьерных полей при наклонном и крутом падении залежи по методу В.В. Ржевского
	3	Горно-геометрический анализ карьерных полей при горизонтальных и пологих залежах Линейный метод горно-геометрического анализа карьерных полей при наклонном и крутом падении залежей
	4	Горно-геометрический анализ карьерных полей для крутопадающих и наклонных месторождений со сложными условиями залегания по методу А.И. Арсентьева

3	5	Определение аналитическим методом критериев изменения глубины карьера и границ карьера по условиям отработки месторождения Определение конструктивного угла наклона нерабочего борта карьера, углов откосов рабочих бортов карьера, уступов, их высоты и ширины рабочей площадки
---	---	--

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	2	Преобразование графиков горно-геометрического анализа в календарный график Построение рационального календарного графика горных работ Определение рационального направления развития горных работ (углубки карьера) при разработке комплексных месторождений Проектирование производительности карьера Проектирование динамики изменения глубины карьера и границ карьера	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта
2	3	Определение глубины карьера при разработке пластовых месторождений в простых природных условиях Обоснование границ карьера на месторождениях со специфическими условиями залегания полезного ископаемого Проектирование вскрытия месторождения (схемы, системы и способы) Проектирование технологии и комплексной механизации открытых горных работ Проектирование технологических процессов производства горных работ и вспомогательных систем карьера Проектирование способов дренажа на карьерах, фильтрационные расчеты Расчет электрических нагрузок силовых потребителей карьеров, тяговых сетей, электрического освещения Проектирование карьера как объекта горно-добывающего комплекса Расчет валовых выбросов пыли при буровых работах и валовых выбросов вредных веществ при производстве взрывных работ Расчет валовых выбросов пыли при производстве выемочно-погрузочных работ Автоматизированные расчеты железнодорожного транспорта Расчет длительности оборота, производительности и парка подвижного состава	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта

3	4	Моделирование выбора типа промывочной установки Расчет приведенных затрат и прибыли (на примере разработки россыпи гидромеханизированным способом) Расчет для россыпи, разрабатываемой драгой, промышленных и извлекаемых запасов	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта
3	5	Расчет пропускной и провозной способностей элементов сети дорог Энергетическая оценка транспорта. Расчет расхода потребляемого топлива (энергии) Расчет производительности и парка автомашин – SPEED Энергетическая оценка работы автотранспорта – GSM	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	2	Горно-геометрический анализ вытянутых карьерных полей при наклонном и крутом падении залежи по методу В.В. Ржевского Линейный метод горно-геометрического анализа карьерных полей при наклонном и крутом падении залежей Горно-геометрический анализ карьерных полей при горизонтальных и пологих залежах Горно-геометрический анализ карьерных полей для крутопадающих и наклонных месторождений со сложными условиями залегания по методу А.И. Арсентьева Преобразование графиков горно-геометрического анализа в календарный график Построение рационального календарного графика горных работ Определение рационального направления развития горных работ (углубки карьера) при разработке комплексных месторождений Проектирование производительности карьера Проектирование динамики изменения глубины карьера и границ карьера Определение аналитическим методом критериев изменения глубины карьера и границ карьера по условиям отработки месторождения	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта

2	3	Определение глубины карьера при разработке пластовых месторождений в простых природных условиях Обоснование границ карьера на месторождениях со специфическими условиями залегания полезного ископаемого Определение конструктивного угла наклона нерабочего борта карьера, углов откосов рабочих бортов карьера, уступов, их высоты и ширины рабочей площадки Проектирование вскрытия месторождения (схемы, системы и способы) Проектирование технологии и комплексной механизации открытых горных работ Проектирование технологических процессов производства горных работ и вспомогательных систем карьера Проектирование мероприятий по снижению вредных выбросов, сбросов и мероприятий по восстановлению нарушенных земель Проектирование способов дренажа на карьерах, фильтрационные расчеты Расчет электрических нагрузок силовых потребителей карьеров, тяговых сетей, электрического освещения Проектирование карьера как объекта горно-добывающего комплекса Расчет валовых выбросов пыли при буровых работах и валовых выбросов вредных веществ при производстве взрывных работ Изучение технологии способов регулирования режима горных работ Определение области возможного регулирования графика режима горных работ Изучение основных принципов и закономерностей формирования рабочей зоны карьера Изучение особенностей формирования рабочей зоны глубоких карьеров Проектирование протяженности и выбор скорости перемещения фронта работ на уступе Автоматизированные расчеты железнодорожного транспорта Расчет длительности оборота, производительности и парка подвижного состава Моделирование расчета параметров бестранспортной системы разработки Моделирование расчета объема и погрешности расчетов внешней капитальной траншеи сложного сечения	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта
3	4	Расчет пропускной и провозной способностей элементов сети дорог Энергетическая оценка транспорта. Расчет расхода потребляемого топлива (энергии) Расчет производительности и парка автомашин – SPEED Энергетическая оценка работы автотранспорта – GSM	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта

3	5	Моделирование расчета параметров бестранспортной системы разработки Моделирование расчета объема и погрешности расчетов внешней капитальной траншеи сложного сечения Моделирование расчета конвейерного транспорта Экономическая оценка автотранспорта – ТЕР Моделирование расчета критериев и оценки инвестиционных проектов Моделирование расчета дисконтированных затрат и доходов	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта
4	6	Моделирование расчета показателей (критериев) эффективности инвестиционных проектов Моделирование расчета геолого-экономического и технологического критериев оценки Моделирование расчета технико-экономического обоснования кондиций на минеральное сырье Моделирование расчета прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Моделирование расчета категория запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Моделирование расчета технико-экономического обоснования и параметров разведочных и эксплуатационных кондиций Моделирование расчета технико-экономического обоснования кондиций Автоматизированные расчеты карьерного автотранспорта Выбор оптимальной разведочной сети эксплуатационной разведки и доразведки месторождения полезных ископаемых Использование уравнения множественной регрессии для оценки содержания попутных полезных компонентов	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта
4	7	Расчет для россыпи, разрабатываемой драгой, промышленных и извлекаемых запасов Расчет бортового содержания, при котором будет получена наибольшая прибыль за время разработки месторождения Расчет способов предохранения пород от промерзания при разработке россыпей Проектирование технологии предохранения пород от промерзания при разработке россыпей Проектирование гидротехнических сооружений при разработке россыпных месторождений Определение параметров руслоотводной канавы Определение вместимости илоотстойника Расчет параметров системы обратного водоснабжения Моделирование выбора типа промывочной установки Расчет приведенных затрат и прибыли (на примере разработки многолетнемерзлой россыпи драгой)	составление и заполнение таблиц выполнение проектных заданий составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
--------	---------------	---------------------	----------------------------	------------------

3,4	5-9	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.	36
4	6-9	ПЗ	- интерактивные занятия с использованием мультимедиа; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи, разборка кейсов); - консультации; - технологии проектного обучения.	48
2,3	2-5	ЛР	- интерактивные занятия с использованием мультимедиа; - разбор конкретных ситуаций (ситуационные задачи, разборка кейсов); - консультации.	12

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

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 : 6/ц.
2. Подэрни, Роман Юрьевич. Механическое оборудование карьеров : учебник / Подэрни Роман Юрьевич. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГГУ, 2007. - 680 с. : ил. - (Горное машиностроение). - ISBN 978-5-7418-0467-4 : 995-00.
3. Попова, Юлия Тимофеевна. Проектирование основных параметров горных предприятий : учеб. пособие / Попова Юлия Тимофеевна, Достовалов Виктор Викторович. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 244 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0941-0 : 244-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Шестаков, В.А. Проектирование горных предприятий / В. А. Шестаков; Шестаков В.А. - Moscow : Горная книга, 2003. - . - Проектирование горных предприятий [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Шестаков В.А. - 3-е изд., перераб. и доп. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. - ISBN 5-7418-0207-9.
2. Лешков, В.Г. Разработка россыпных месторождений / В. Г. Лешков; Лешков В.Г. - Moscow : Горная книга, 2007. - . - Разработка россыпных месторождений [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Лешков В.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. - ISBN 978-5-7418-0481-0.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Ершов, В.В. Месторождения полезных ископаемых : метод. указания / В. В. Ершов. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 27 с. - 20-00.
2. Минералосберегающие геотехнологии открытой разработки месторождений камнесамоцветного и ювелирного минерального сырья : моногр. / Воронов Евгений Тимофеевич [и др.]. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 106 с. - ISBN 978-5-9293-0631-0 : 75-00.
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.

6.2.2. 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. - ISBN 978-5-98672-365-5.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
6. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
8. <http://law.edu.ru/> Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»
9. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
10. <http://megabook.ru/> Энциклопедии Кирилла и Мефодия
11. <http://www.krugosvet.ru/> Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия «Кругосвет»
12. <http://www.glossary.ru/> Тематические толковые словари
13. <https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии
14. <http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека
15. <https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
16. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
17. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
18. <http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников
19. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
20. <http://rvb.ru/> Русская виртуальная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Комплект специальной учебной мебели. Стол компьютерный. Доска аудиторная.
.Компьютер Pentium R Dual-core E 530
Монитор 3 UPS Master 2443 nW
Системный блок Intel Celeron (R) CPU
Компьютер Intel Core™ 2 CPU 4300 1.8 GHz\3.2.4 Gb
Монитор L6 Flatron L1753S
Компьютер AMD Athlon(tm) 1,10GHz\1,5GL, G404-6 (75Гб \CDRW\ М онитор Lg Flatron L 1752S
Компьютер AMD Athlon(tm) 64 X 2 Dual Core
Processor 1,400 + 2,3GHz 13Гб\220Гб \CDRW\
Ноутбук eMachines E644G-T353G50Mnkk
Монитор Samsung
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации при подготовке курсового проекта.

Для выполнения курсового проекта студент получает от руководителя, перед отъездом на преддипломную практику, задание, которое состоит из наименования темы и специальных вопросов. Темой для проектирования, как правило, является технология открытых горных работ. Специальные вопросы предполагают детальное рассмотрение как отдельного технологического процесса или технологической операции (вскрытие, системы разработки, водоснабжение), так и технологии разработки месторождения в целом (обоснование и выбор способа разработки).

В соответствии с заданием студент формирует базу исходных данных, подбирает необходимую методическую, учебную, техническую литературу и определяет перечень программных средств, имеющихся на кафедре, которые могут быть использованы при выполнении проекта.

Проект выполняется последовательно по разделам, перечень которых и порядок чередования указаны в методическом издании на выполнение курсового проекта по дисциплине «Проектирование карьеров».

При выполнении проекта студент должен проявлять инициативу, самостоятельность, плановость в работе. Пояснительная записка и графическая часть должны быть выполнены аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Все необходимые пояснения, согласования, организационные вопросы рассматриваются с руководителем в период консультаций, которые студент должен посещать в обязательном порядке в соответствии со временем, предусмотренном в расписании.

Законченный курсовой проект подписывается студентом и сдается на проверку руководителю. В процессе проверки руководитель устанавливает соответствие проекта утвержденному заданию, требованию настоящих методических указаний и детальность разработки основных разделов. Редактирование пояснительной записки, исправление чертежей не производится. Если объем выполненного проекта или отдельного раздела не соответствует поставленной задаче или не дает полного решения, то проект возвращается на доработку.

Методические рекомендации при подготовке к практическим и лабораторным занятиям.

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):

- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков: Попова Юлия Тимофеевна, старший преподаватель

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