

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

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

Горный факультет

Кафедра Подземной разработки месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.02 Проектирование рудников  
на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

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

Профиль – Подземная разработка рудных месторождений (для набора 2024)  
Форма обучения: Очная

# **1. Организационно-методический раздел**

## **1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование комплекса знаний о порядке и организации проектирования горных предприятий, осуществляющих подземную разработку месторождений полезных ископаемых, применяемых методах проектирования и нормативной проектной документации.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины - знаний об основах проектирования горных работ при подземной разработке месторождений полезных ископаемых, организации проектных работ, методах решения задач при проектировании, особенностях проектирования вскрытия, подготовки и систем разработки рудных месторождений, технологических схем, систем автоматизированного проектирования рудников; навыков разработки технических проектов, содержащих технико-экономические обоснования, инженерные расчеты, чертежи, сметную документацию, пояснительные записки и другие материалы, необходимые для строительства горных предприятий, осуществляющих подземную разработку месторождений полезных ископаемых.

## **1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП**

Для успешного усвоения материала по дисциплине «Проектирование рудников» необходимы прочные знания по специальным дисциплинам, изучаемым студентами на 3 и 4 курсе: Процессы подземной разработки рудных месторождений, Системы разработки рудных месторождений, Проведение и крепление горных выработок, Технология комбинированной разработки рудных месторождений, Экономическое обоснование технических решений при проектировании рудников и др. Дисциплина включена в Блок 1 часть, формируемую участниками образовательных отношений. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Проектирование рудников» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: Цифровое моделирование горных работ, Математическое моделирование месторождений полезных ископаемых, Физика горных пород, Термодинамика, Геомеханика, Горные машины подземных рудников, Процессы подземной разработки рудных месторождений, Системы разработки рудных месторождений, Физико-химическая геотехнология, Экономическое обоснование технических решений при проектировании рудников, Проведение и крепление горных выработок, Стационарные шахтные машины, Скважинная геотехнология, Современные технологии разработки рудных месторождений, Технология комбинированной разработки рудных месторождений. Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре.

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

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

Виды занятий	Семестр 10	Всего часов
Общая трудоемкость		252
Аудиторные занятия, в т.ч.	84	84
Лекционные (ЛК)	42	42
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	42	42
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	132	132
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	<p>ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые на производстве, в частности системы диспетчерского управления, промышленного контроля и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений;</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании</p>	<p>Знать: Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; теоретические основы и технологии организации проектной деятельности, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений</p> <p>Уметь: Уметь: проектировать этапы работы над техническим и технологическим проектом в соответствии с его жизненным циклом, применять стандартные программные средства при проектировании производственных и</p>

	<p>производственных и технологических процессов в горной отрасли;</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов</p>	<p>технологических процессов</p> <p>Владеть: Владеть: технологиями выполнения и управления проектами в области горного производства</p>
ПК-4	<p>ПК-4.1. Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в горной отрасли;</p> <p>ПК-4.2. Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов;</p> <p>ПК-4.3. Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в горной отрасли.</p>	<p>Знать: Знать: методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проектной, служебной документации</p> <p>Уметь: Уметь: вести, проверять и анализировать проектную, служебную документацию; осуществлять контроль хода выполнения проектных работ, контроль и оценку качества выполнения и оформления проектных работ</p> <p>Владеть: Владеть: технологиями реализации проектной деятельности; приемами расчета качественных и количественных результатов проекта, методами тайм-менеджмента</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Организация проектных работ	Организация проектных работ	96	20	16	0	60
2	2.1	Выбор способа	Способы разработки месторождений,	80	14	20	0	46

		разработки и вскрытие месторождений	вскрытие и подготовка месторождений					
3	3.1	Технологическая схема рудника	Обеспечение горных работ, технологическая схема рудника, информационные технологии в проектировании	40	8	6	0	26
Итого				216	42	42	0	132

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	История развития методологии проектирования	История развития проектирования; современные проблемы подземной разработки рудных месторождений; методология проектирования; направления совершенствования проектных работ	2
	1.1	Нормативно-правовые основы проектирования	Общие сведения о горном законодательстве; нормативно-правовые основы проектирования; нормативная литература, используемая при проектировании рудников	2
	1.1	Исходно-разрешительная документация	Проектирование земельного и горного отводов; выбор строительной площадки рудника	2
	1.1	Стадии и этапы проектирования	Стадии и этапы проектирования; понятие проекта, его назначение, типы проектов; общие сведения о проектных организациях	2
	1.1	Предпроектная подготовка	Обоснование инвестиций, бизнес-план и технико-экономическое обоснование целесообразности строительства рудника	2
	1.1	Кондиции на минеральное	Назначение и виды кондиций; временные и постоянные кондиции;	2

		сырье	технико-экономическое обоснование кондиций; методики расчета кондиций; условия обратимости балансовых и забалансовых запасов	
	1.1	Исходные данные для проектирования рудника	Исходные данные для проектирования; качество исходных данных; географо-экономические, геологические, гидрогеологические материалы, физические и технологические свойства руд и вмещающих пород; инженерные изыскания	2
	1.1	Разработка проектно-сметной документации	Техническое задание на проектирование рудника; проектная документация, требования к структуре и оформлению проектной документации; рабочая документация; сметная документация	2
	1.1	Экспертиза и согласование проекта	Государственная экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий; экологическая экспертиза	2
	1.1	Методы решения задач при проектировании	Методы проектирования; методы вариантов, аналогий, статистические, аналитические, графические, графоаналитические, экспериментальные методы	2
2	2.1	Выбор способа разработки месторождений	Факторы, определяющие способ разработки месторождения; граница подземных горных работ; открыто-подземный ярус, значение; комбинированный и открыто-подземный способы разработки	2
	2.1	Годовая производственная мощность рудника	Годовая производственная мощность рудника по условиям рынка; проверка годовой производственной мощности по горным возможностям; годовая производственная мощность по очистным работам; расчет числа блоков в очистной выемке	2
	2.1	Проектирование вскрытия и подготовки месторождения	Факторы, влияющие на выбор способов вскрытия и подготовки месторождений; общие требования к проектированию вскрытия	2

		й	месторождений	
	2.1	Параметры вскрытия и подготовки месторождений	Параметры вскрытия и подготовки месторождений; стадии, периоды и порядок разработки месторождений	2
	2.1	Проектирование систем разработки рудных месторождений	Принципы выбора систем разработки; параметры и показатели систем разработки; тенденции развития систем разработки	2
	2.1	Оптимизация технологических процессов очистных работ	Оптимизация выемочной мощности; оптимизация размеров целиков и очистных камер; оптимизация состава закладочных смесей; оптимизация параметров БВР при взрывной отбойке руды; оптимизация процессов выпуска руды	2
	2.1	Потери и разубоживание руды	Виды потерь и разубоживания; нормирование и планирование потерь и разубоживания руды; качество руды	2
3	3.1	Проектирование объектов горной механики	Основные принципы и особенности проектирования транспортных систем рудника, подъема, вентиляции, водоотлива, компрессорного хозяйства, электроснабжения	2
	3.1	Проектирование технологической схемы рудника	Состав и основные виды технологических схем; факторы, определяющие формирование технологической схемы рудника	2
	3.1	Календарный план строительства рудника	Календарное планирование при строительстве рудника; принципы оптимизации планов	2
	3.1	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Понятие о САПР; состав и структура САПР; программное обеспечение САПР	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Нормативно-правовые основы проектирования	Градостроительный кодекс РФ, Закон РФ «О недрах», Федеральные законы «Об охране окружающей среды», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	2
	1.1	Исходно-разрешительная документация	Построение топографического плана и геологического разреза горного отвода (горноотводный акт)	2
	1.1	Кондиции на минеральное сырье	Расчет минимального промышленного содержания полезного компонента	2
	1.1	Исходные данные для проектирования рудника	Разработка технического задания на проектирование рудника	2
	1.1	Экспертиза и согласование проекта	Экспертиза промышленной и экологической безопасности	2
	1.1	Методы проектирования рудников	Выбор места заложения вскрывающих выработок аналитическим и графическим методами	2
	1.1	Методы проектирования рудников	Выбор способа вскрытия рудного месторождения методом вариантов	2
	1.1	Кондиции на минеральное сырье	Обоснование выемочной мощности при разработке месторождений жильного типа	2
2	2.1	Выбор способа разработки месторождений	Определение предельной глубины перехода на подземные горные работы	2
	2.1	Годовая производственная мощность рудника	Расчет годовой производственной мощности рудника по рыночным условиям, по горным возможностям (по годовому понижению, использованию рудных площадей), по очистным работам	2

	2.1	Параметры вскрытия и подготовки месторождений	Обоснование рационального способа подготовки рудного месторождения к очистным работам	2
	2.1	Параметры вскрытия и подготовки месторождений	Обоснование рациональных схем и параметров вскрытия рудного месторождения	2
	2.1	Проектирование систем разработки рудных месторождений	Выбор системы разработки рудного месторождения	2
	2.1	Проектирование систем разработки рудных месторождений	Обоснование рациональных параметров системы разработки рудного месторождения	2
	2.1	Проектирование систем разработки рудных месторождений	Расчет основных технико-экономических показателей системы разработки рудного месторождения	2
	2.1	Оптимизация технологических процессов очистных работ	Выбор технологических схем основных производственных процессов очистных работ	2
	2.1	Оптимизация технологических процессов очистных работ	Оптимизация основных параметров буровзрывных работ при шпуровой и скважинной отбойке руды	2
	2.1	Потери и разубоживание руды	Расчет проектных потерь и разубоживания руды при подземной разработке рудных месторождений	2
3	3.1	Сетевой график и календарный	Разработка сетевого графика строительства рудника	2

		план рудника		
	3.1	Сетевой график и календарный план рудника	Разработка календарного плана строительства рудника	2
	3.1	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	Основы проектирования подземных сооружений в программе Autodesk AutoCAD	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Общие сведения о проектировании	Составление опорного конспекта, анализ нормативных документов	10
	1.1	Организация проектных работ	Реферативное изложение	44
	1.1	Методы проектирования рудников	Составление опорного конспекта	6
2	2.1	Способы разработки месторождений	Реферативное изложение	10
	2.1	Вскрытие и подготовка месторождений	Выполнение домашних контрольных работ	14
	2.1	Системы разработки	Выполнение домашних контрольных работ	22
3	3.1	Обеспечение горных работ	Составление опорного конспекта	6
	3.1	Технологическая схема рудника	Составление опорного конспекта	14
	3.1	Информационные	Составление конспекта	6

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

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

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Пирогов, Г.Г. Проектирование систем разработки рудных месторождений : учеб. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 216 с. 2. Глотов, В.В. Вскрытие и подготовка рудных месторождений : учеб. пособие / Глотов Валерий Васильевич, Подопригора Вячеслав Евгеньевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. 3. Пирогов, Г.Г. Основы проектирования рудников : учеб. пособие / Г. Г. Пирогов. - Чита : ЗабГУ, 2015. 4. Ломоносов Г. Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений - 2-е изд. - Москва: Издательство "Горная книга", 2013, - 517 с.  
2.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. . Шестаков, В.А. Проектирование горных предприятий [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Шестаков В.А. - М: Издательство МГГУ, 2003. 2. Пучков, Л.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Т. 2 [Электронный ресурс] / Пучков Л.А., Жежелевский Ю.А. - М. : Горная книга, 2013.

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. . Скорняков, Ю.Г. Подземная добыча руд комплексами самоходных машин / Скорняков Юрий Георгиевич. - Москва : Недра, 1986. - 204с. 2. Проектирование предприятий с подземным способом добычи полезных ископаемых : справ. / А. С. Бурчаков [и др.]. - Москва : Недра, 1991. - 399 с. 3. Шестаков, В.А. Проектирование рудников : учебник / Шестаков Виктор Александрович. - Москва : Недра, 1987. - 230с. 4. Пирогов, Г.Г. Проектирование технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений : учебно-метод. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2016. 5. Пирогов, Г.Г. Нормативное обеспечение горного проектирования : учеб.-метод. пособие / Пирогов Геннадий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 111 с.

###### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система Издательство «Лань».	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a>
Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net">http://studentam.net</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

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

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков:  
Геннадий Георгиевич Пирогов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.