

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры РМПИ
Протокол №13 от 25 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ РУДНИКОВ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Подземная разработка рудных месторождений

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Иванов Евгений
Александрович
Дата подписания: 25.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Тальгамер Борис
Леонидович
Дата подписания: 29.09.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Лысков
Владимир Мефодьевич
Дата подписания: 26.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование рудников» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность осуществлять руко-водство производ-ственно-техническим и технологическим обеспечением горного производства и применять навыки геолого-промышленной оценки рудных ме-сторождений полез-ных ископаемых	ПКС-2.16
ПКС-3 Способность выполнять комплексное обоснование тех-нологий и меха-низации подземной раз-работки рудных ме-сторождений полез-ных ископаемых с учетом требований технической доку-ментации	ПКС-3.18, ПКС-3.19
ПКС-5 Способность обосновать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений по-лезных ископаемых	ПКС-5.9
ПКС-6 Способность разрабатывать от-дельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов подземных горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности и рационального недропользования	ПКС-6.7, ПКС-6.8

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.16	Обоснование технологических решений при проектировании рудников с учетом требований промышленной безопасности, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать Основы проектирования и строительства рудников, технологии проходки, нормы безопасности Уметь Выполнять расчеты устойчивости выработок, анализировать геомеханические условия, разрабатывать технологические схемы Владеть Методами проектирования горных выработок, современными программными средствами для моделирования горных процессов
ПКС-3.18	Владеет знаниями о технологиях и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых	Знать Основы геологии и минералогии Технологии разработки месторождений Типы горного оборудования Принципы работы и технические характеристики оборудования

		Автоматизация и цифровизация процесса добычи Экологические и правовые аспекты Экономические аспекты Уметь Анализировать геологическую информацию Выбирать технологии и оборудование Проектировать процессы Работать с современными инструментами Обеспечивать безопасность Контролировать экологические аспекты Владеть Техническими средствами Программным обеспечением Навыками коммуникации Методиками оценки
ПКС-3.19	Способен выполнять комплексное обоснование технологий и механизации при проектировании рудников с учетом требований технической документацим	Знать Безопасность и охрана труда Экологическое и экономическое обоснование Требование технической документации Механизация рудников Технологии разработки рудников Уметь Обеспечивать безопасность Оценивать риски и эффективность Владеть Техническими средствами Программным обеспечением Навыками коммуникации Методиками оценки
ПКС-5.9	Обосновывает решения по рациональному и комплексному использованию георесурсного потенциала при проектировании рудников	Знать Основы геологии и минералогии Технологии разработки месторождений Типы горного оборудования Принципы работы и технические характеристики оборудования Автоматизация и цифровизация процесса добычи Экологические и правовые аспекты Экономические аспекты Уметь Анализировать геологическую информацию Выбирать технологии и оборудование Проектировать процессы Работать с современными инструментами Обеспечивать безопасность Владеть Техническими средствами

		Программным обеспечением Навыками коммуникации Методиками оценки
ПКС-6.7	Способен учитывать геолого-промышленную характеристику рудных месторождений при проектировании рудников	Знать Основы геологии и минералогии Технологии разработки месторождений Уметь Анализировать геологическую информацию Выбирать технологии и оборудование Проектировать процессы Работать с современными инструментами Обеспечивать безопасность Владеть Техническими средствами Программным обеспечением Навыками коммуникации Методиками оценки
ПКС-6.8	Способен обосновывать параметры горного предприятия в едином производственном цикле добычи руды при различных системах разработки	Знать Основы геологии и минералогии Технологии разработки месторождений Уметь Анализировать геологическую информацию Выбирать технологии и оборудование Проектировать процессы Работать с современными инструментами Обеспечивать безопасность Владеть Техническими средствами Программным обеспечением Навыками коммуникации Методиками оценки

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование рудников» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Общая геология», «Основы строительного дела», «Технологии горных работ», «Физика горных пород», «Комплексное освоение недр», «Учебная практика: ознакомительная практика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы предпринимательского дела», «Обоснование инвестиционного проекта в недропользовании», «Комбинированная разработка месторождений»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам)
--------------------	---

	астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 9	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	112	64	48
лекции	64	32	32
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	48	32	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	68	44	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект, Зачет	Зачет	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 9

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Строительство горно- капитальных выработок	1	32			1	32	1	44	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				32		44	

Семестр № 10

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Схема вскрытия месторождения	1	32			1	16	1	24	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32				16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 9

№	Тема	Краткое содержание
1	Строительство горно-капитальных выработок	Разработать проект организации работ по проведению и креплению горных выработок

Семестр № 10

№	Тема	Краткое содержание
1	Схема вскрытия месторождения	Построение схемы вскрытия месторождения

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий**Семестр № 9**

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Проект организации строительства	32

Семестр № 10

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Схема вскрытия	16

4.5 Самостоятельная работа**Семестр № 9**

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	44

Семестр № 10

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Итоговый тест	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Проект, мозговой штурм

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Без методического указания

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Регулярно посещать лекции, вести конспекты по темам: геология рудных месторождений, технологии строительства шахт и карьеров, промышленная безопасность, проектирование горных выработок.

Изучать нормативные документы: Федеральный закон № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", ГОСТ 7.32-2017, правила Ростехнадзора.

Использовать рекомендованную литературу:

Основная: учебники по строительству горных предприятий и геолого-промышленной оценке месторождений.

Дополнительная: методические рекомендации ГКЗ, нормативные акты, электронные ресурсы (сайт Ростехнадзора, базы геологических программ).

Выполнять задания для самоконтроля из лекций и учебников.

На практических занятиях решать задачи по подсчету запасов месторождений, анализу устойчивости выработок, разработке мер безопасности (вентиляция, водоотлив, укрепление).

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Использовать программное обеспечение (Micromine, Surpac, AutoCAD) для моделирования месторождений и анализа данных разведки.

Сдавать практические задания в письменном или электронном виде (через Moodle или email преподавателя) с соблюдением дедлайнов.

Ознакомиться с инструкциями к лабораторным работам, изучить работу с оборудованием (газоанализаторы, датчики деформации) и ПО.

Оформлять отчеты по лабораторным работам по шаблону: титульный лист, цель, ход работы, выводы.

Готовиться к промежуточной аттестации: выполнять письменные контрольные работы и практические задания по геолого-промышленной оценке и безопасности.

Подготовиться к итоговой аттестации (экзамен/зачет) путем повторения теоретического материала и выполнения практических задач.

При необходимости обращаться к преподавателю за консультациями в установленные часы.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 9 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Графическое представление горно-капитальной выработки

Критерии оценивания.

Полнота и достоверность этапов строительства

6.1.2 семестр 10 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Графическое представление схемы корно-капитальных выработок

Критерии оценивания.

Выполнено/ не выполнено

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.16	Активность на занятиях: Участие в обсуждениях (например, 0–2 балла за каждое занятие: 0 – не участвовал, 1 – минимальная активность, 2 – активное участие с аргументацией). Качество ответов (глубина, точность, использование примеров). Выполнение заданий: Своевременность сдачи (например, снижение баллов за опоздание). Полнота выполнения (все ли аспекты задания выполнены). Корректность (отсутствие ошибок, соответствие требованиям). Оригинальность (для творческих заданий). Пример критериев для семинара: Активное участие: 0–2 балла. Подготовка к занятию (домашнее задание): 0–3 балла. Качество устных ответов: 0–3 балла. Итог за занятие: до 8 баллов.	Промежуточная аттестация проводится в форме письменной контрольной работы (длительность – 90 минут, в аудитории). Формат: 4 задания, включающие теоретические вопросы и практические задачи по темам 1–4 дисциплины. Содержание: проверяет знание ключевых понятий, умение анализировать материал и применять знания на практике. Допустимые материалы: ручка, бумага, справочные формулы (выдаются преподавателем). Критерии оценивания: каждое задание оценивается от 0

		до 5 баллов (всего до 20 баллов) по параметрам: корректность ответа (0–3 балла), полнота решения (0–1 балл), оформление (0–1 балл).
ПКС-3.18	Активность на занятиях: Участие в обсуждениях (например, 0–2 балла за каждое занятие: 0 – не участвовал, 1 – минимальная активность, 2 – активное участие с аргументацией). Качество ответов (глубина, точность, использование примеров). Выполнение заданий: Своевременность сдачи (например, снижение баллов за опоздание). Полнота выполнения (все ли аспекты задания выполнены). Корректность (отсутствие ошибок, соответствие требованиям). Оригинальность (для творческих заданий). Пример критериев для семинара: Активное участие: 0–2 балла. Подготовка к занятию (домашнее задание): 0–3 балла. Качество устных ответов: 0–3 балла. Итог за занятие: до 8 баллов.	Промежуточная аттестация проводится в форме письменной контрольной работы (длительность – 90 минут, в аудитории). Формат: 4 задания, включающие теоретические вопросы и практические задачи по темам 1–4 дисциплины. Содержание: проверяет знание ключевых понятий, умение анализировать материал и применять знания на практике. Допустимые материалы: ручка, бумага, справочные формулы (выдаются преподавателем). Критерии оценивания: каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов (всего до 20 баллов) по параметрам: корректность

		ответа (0–3 балла), полнота решения (0–1 балл), оформление (0–1 балл).
ПКС-3.19	Активность на занятиях: Участие в обсуждениях (например, 0–2 балла за каждое занятие: 0 – не участвовал, 1 – минимальная активность, 2 – активное участие с аргументацией). Качество ответов (глубина, точность, использование примеров). Выполнение заданий: Своевременность сдачи (например, снижение баллов за опоздание). Полнота выполнения (все ли аспекты задания выполнены). Корректность (отсутствие ошибок, соответствие требованиям). Оригинальность (для творческих заданий). Пример критериев для семинара: Активное участие: 0–2 балла. Подготовка к занятию (домашнее задание): 0–3 балла. Качество устных ответов: 0–3 балла. Итог за занятие: до 8 баллов.	Промежуточная аттестация проводится в форме письменной контрольной работы (длительность – 90 минут, в аудитории). Формат: 4 задания, включающие теоретические вопросы и практические задачи по темам 1–4 дисциплины. Содержание: проверяет знание ключевых понятий, умение анализировать материал и применять знания на практике. Допустимые материалы: ручка, бумага, справочные формулы (выдаются преподавателем). Критерии оценивания: каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов (всего до 20 баллов) по параметрам: корректность ответа (0–3 балла), полнота решения (0–1 балл),

		оформление (0–1 балл).
ПКС-5.9	Активность на занятиях: Участие в обсуждениях (например, 0–2 балла за каждое занятие: 0 – не участвовал, 1 – минимальная активность, 2 – активное участие с аргументацией). Качество ответов (глубина, точность, использование примеров). Выполнение заданий: Своевременность сдачи (например, снижение баллов за опоздание). Полнота выполнения (все ли аспекты задания выполнены). Корректность (отсутствие ошибок, соответствие требованиям). Оригинальность (для творческих заданий). Пример критериев для семинара: Активное участие: 0–2 балла. Подготовка к занятию (домашнее задание): 0–3 балла. Качество устных ответов: 0–3 балла. Итог за занятие: до 8 баллов.	Промежуточная аттестация проводится в форме письменной контрольной работы (длительность – 90 минут, в аудитории). Формат: 4 задания, включающие теоретические вопросы и практические задачи по темам 1–4 дисциплины. Содержание: проверяет знание ключевых понятий, умение анализировать материал и применять знания на практике. Допустимые материалы: ручка, бумага, справочные формулы (выдаются преподавателем). Критерии оценивания: каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов (всего до 20 баллов) по параметрам: корректность ответа (0–3 балла), полнота решения (0–1 балл), оформление (0–1 балл).
ПКС-6.7	Активность на занятиях: Участие в обсуждениях (например, 0–	Промежуточная аттестация

	2 балла за каждое занятие: 0 – не участвовал, 1 – минимальная активность, 2 – активное участие с аргументацией). Качество ответов (глубина, точность, использование примеров). Выполнение заданий: Своевременность сдачи (например, снижение баллов за опоздание). Полнота выполнения (все ли аспекты задания выполнены). Корректность (отсутствие ошибок, соответствие требованиям). Оригинальность (для творческих заданий). Пример критериев для семинара: Активное участие: 0–2 балла. Подготовка к занятию (домашнее задание): 0–3 балла. Качество устных ответов: 0–3 балла. Итог за занятие: до 8 баллов.	проводится в форме письменной контрольной работы (длительность – 90 минут, в аудитории). Формат: 4 задания, включающие теоретические вопросы и практические задачи по темам 1–4 дисциплины. Содержание: проверяет знание ключевых понятий, умение анализировать материал и применять знания на практике. Допустимые материалы: ручка, бумага, справочные формулы (выдаются преподавателем). Критерии оценивания: каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов (всего до 20 баллов) по параметрам: корректность ответа (0–3 балла), полнота решения (0–1 балл), оформление (0–1 балл).
ПКС-6.8	Активность на занятиях: Участие в обсуждениях (например, 0–2 балла за каждое занятие: 0 – не участвовал, 1 – минимальная активность, 2 – активное участие с аргументацией).	Промежуточная аттестация проводится в форме письменной контрольной

	Качество ответов (глубина, точность, использование примеров). Выполнение заданий: Своевременность сдачи (например, снижение баллов за опоздание). Полнота выполнения (все ли аспекты задания выполнены). Корректность (отсутствие ошибок, соответствие требованиям). Оригинальность (для творческих заданий). Пример критериев для семинара: Активное участие: 0–2 балла. Подготовка к занятию (домашнее задание): 0–3 балла. Качество устных ответов: 0–3 балла. Итог за занятие: до 8 баллов.	работы (длительность – 90 минут, в аудитории). Формат: 4 задания, включающие теоретические вопросы и практические задачи по темам 1–4 дисциплины. Содержание: проверяет знание ключевых понятий, умение анализировать материал и применять знания на практике. Допустимые материалы: ручка, бумага, справочные формулы (выдаются преподавателем). Критерии оценивания: каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов (всего до 20 баллов) по параметрам: корректность ответа (0–3 балла), полнота решения (0–1 балл), оформление (0–1 балл).
--	--	---

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 9, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачёт проводится очно в аудитории в период сессии, длительность – 60 минут. Для допуска требуется выполнение всех практических и лабораторных работ, сдача

промежуточной аттестации и набор не менее 60% баллов за текущую работу. Формат: письменный тест (10 вопросов, максимум 15 баллов) и решение практической задачи (максимум 15 баллов) по темам геолого-промышленной оценки месторождений, промышленной безопасности и технологий строительства рудников.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
тест – 1 балл за правильный ответ; задача – корректность (0–7 баллов), полнота (0–5 баллов), оформление (0–3 балла). Допустимые материалы: ручка, бумага, калькулятор, справочные таблицы. Итоговая оценка: 24–30 баллов – «отлично», 18–23 – «хорошо», 12–17 – «удовлетворительно», менее 12 – «неудовлетворительно».	Итоговая оценка: менее 12 – «неудовлетворительно».

6.2.2.2 Семестр 10, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится очно в аудитории в период сессии, длительность – 60 минут. Для допуска требуется выполнение всех практических и лабораторных работ, сдача промежуточной аттестации и набор не менее 60% баллов за текущую работу. Формат: письменный тест (10 вопросов, максимум 15 баллов) и решение практической задачи (максимум 15 баллов) по темам геолого-промышленной оценки месторождений, промышленной безопасности и технологий строительства рудников.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Допущена 0-2 ошибки	Допущена 3-4 ошибки	Допущено 5-6 ошибок	Более 6 ошибок

6.2.2.3 Семестр 10, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Самостоятельная работа студентов, консультация преподавателя по имеющимся вопросам во время аудиторных занятий

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Верно выполнены все разделы	Верно выполнены все разделы	Выполнены все разделы, без ответов	Не выполнены все разделы курсовой

курсовой работы/проекта. Отвечены все вопросы, поставленные перед студентом	курсовой работы/проекта. Отвечены не все вопросы, поставленные перед студентом	на поставленные вопросы	работы / проекта
--	---	----------------------------	------------------

7 Основная учебная литература

1. Иванов И.И. Строительство горных предприятий. – М.: Недра, 2020. – 320 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Петров П.П. Геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2018. – 280 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Компьютер
2. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
3. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
4. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.