

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Горное дело и окружающая среда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геотехнологических способов и физических процессов горного производства
Учебный план	s210504_20_GI20plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	Недель	16 4/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является подготовка студентов к будущей руководящей работе при эксплуатации горнодобывающих предприятий, подготовка их к бережному отношению к богатствам природы и получение необходимых знаний для обеспечения экологической безопасности при освоении месторождений полезных ископаемых.
1.2	Основные задачи дисциплины - получение теоретических и практических знаний по рациональному использованию минеральных, земельных и водных ресурсов при разработке МПИ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр

Знать:	
Уровень 1	горные породы, физико-механические и технологические свойства горных пород и массивов. Основные характеристики горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых.
Уровень 2	развитие механических процессов в горных массивах, происходящих в результате нарушения естественного напряженного состояния при ведении горных работ; способы и средства ведения горных работ при подземной, открытой, строительной геотехнологиях.
Уметь:	
Уровень 1	определять физико-механические и технологические свойства горных пород, применять полученные знания горно-геологических условий в практической деятельности.
Уровень 2	выбирать оптимальную систему отработки месторождения с учетом геоморфологических особенностей формирования рудной залежи и качества полезного ископаемого; использовать полученные знания и умения в объеме допорогового уровня и изучение дисциплин, формирующих специалистов в данной области в практической деятельности горного инженера.

Владеть:	
Уровень 1	методами расчета напряженного состояния горных пород и способами поддержания выработанного пространства, навыками анализа горно-геологических условий месторождений.
Уровень 2	компьютерными методами расчета рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр; методами расчета кондиций, прогнозирования потерь и разубоживания; навыками анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добыче полезных ископаемых.

ПК-5: готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Знать:	
Уровень 1	особенности технологии проходки горноразведочных, горных и добычных выработок; предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязнения атмосферы, водоемов и земной поверхности вредными компонентами.
Уровень 2	основные действующие нормы, правила и стандарты регламентирующие защиту окружающей среды от техногенного воздействия на нее горного производства; мероприятия обеспечивающие снижение техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
Уметь:	
Уровень 1	определять техногенные факторы горного производства неблагоприятно влияющие на окружающую среду.
Уровень 2	определять концентрации (ПДК) загрязнения атмосферы, водоемов и земной поверхности вредными компонентами; решать практические задачи по снижению уровня техногенной нагрузки производства на окружающую среду в конкретных условиях; разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства.
Владеть:	
Уровень 1	способами защиты окружающей среды от техногенного воздействия на нее горного производства.
Уровень 2	способами защиты окружающей среды от техногенной нагрузки горного производства на нее при

	эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
--	--

ПСК-3.2: владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ**Знать:**

Уровень 1	технологические процессы горных и взрывных работ и применяемое оборудование
Уровень 2	комплекс дисциплин по технологии и механизации открытых горных и взрывных работ.

Уметь:

Уровень 1	обосновывать выбор технологии разработки месторождения в зависимости от горно-технических условий разработки.
Уровень 2	производить выбор механизации и технологических процессов открытой разработки месторождений и производства взрывных.

Владеть:

Уровень 1	знаниями в области технологии открытых горных работ
Уровень 2	методами расчета основных параметров открытых горных и взрывных работ.

ПСК-3.5: способностью проектировать природоохранную деятельность**Знать:**

Уровень 1	основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнoprомышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых.
Уровень 2	: основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; требования единых правил безопасности при открытой разработке месторождений и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса;

Уметь:

Уровень 1	анализировать экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса
Уровень 2	проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в сфере недропользования и охраны недр.

Владеть:

Уровень 1	методами принятия и оценки проектных решений.
Уровень 2	методами оценки нагрузки на природную среду и расчета предельных нормативов воздействия на экосистемы, характеристик процессов, протекающих при разработке месторождений, переработке минерального сырья, очистке газовых выбросов, сточных вод и утилизации твердых отходов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы и способы решения инженерных задач по определению объемов отстойников и водообеспеченности горных работ;
3.1.2	
3.1.3	теоретические основы способы решения инженерные задач по определению объемов и качества, сбрасываемых в водные объекты промстоков;
3.1.4	принципы составления план земельного горного отвода и паспорта используемых земель;
3.1.5	основы выбора рационального варианта ведения рекультивационных работ с учетом вопросов снятия и сохранения плодородного слоя почв при определенном способе отвалообразования.
3.2	Уметь:
3.2.1	оценивать ущерб, наносимый недрам при добыче полезных ископаемых;
3.2.2	ликвидировать последствия нарушений земной поверхности;
3.2.3	обеспечивать сохранность и качество природных водных источников.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования природоохранных мероприятий как неотъемлемой части процессов разработки месторождений полезных ископаемых;
3.3.2	
3.3.3	основными принципами реализации экологического мониторинга на горном предприятии
3.3.4	Знания, полученные студентами в процессе освоения курса, используются на преддипломной практике и при проведении государственного экзамена и дипломного проектирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Охрана окружающей природной среды при строительстве и эксплуатации горных предприятий						
1.1	<p>Технический прогресс и его влияние на окружающую среду. Природные ресурсы как средства для поступательного развития общества. Возрастание объемов использования природных ресурсов. Отрицательное влияние промышленного производства на окружающую природу. Угроза истощения природных ресурсов в результате деятельности человечества. Влияние горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности на окружающую природу. Пути уменьшения вредного влияния горного производства на природу. Комплексность использования минеральных ресурсов.</p> <p>Общие требования по охране окружающей природной среды.</p> <p>Обязанности горнодобывающих предприятий и необходимые для соблюдения правила при освоении МПИ.</p> <p>Пользователи недр, их права и обязанности. Вопросы охраны окружающей среды, отражаемые в проекте предприятия. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства и права охраноприродных органов. Виды нарушений природоохранного законодательства.</p> <p>Основы сбережения, охраны и рационального использования природных ресурсов. Виды ресурсов и пути их сбережения и рационального использования.</p> <p>/Лек/</p>	9	4	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
1.2	Составление схемы путей сбережения и комплексного использования минеральных ресурсов недр. /Пр/	9	7	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
1.3	Примеры использования химических реагентов для осветления воды в дражном разрезе. Расчет длины пути осаждения мелкодисперсных фракций при подаче их в отстойник без использования реагентов. /Ср/	9	14	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	Раздел 2. 2 Рациональное использование минеральных ресурсов и охрана недр						

2.1	<p>Группы минеральных ресурсов, добываемых из недр. Балансовые и забалансовые запасы ПИ, потери и разубоживание. Отрицательные факторы влияния открытого способа разработки на окружающую среду.</p> <p>Группы мероприятий по рациональному использованию минеральных ресурсов и охране недр.</p> <p>Круг решаемых задач и варианты направления работ по рациональному использованию минеральных ресурсов и охране недр.</p> <p>Технико-эколого-экономическая оценка эффективности использования и охраны минеральных ресурсов при разработке МПИ. Критерии оценки эффективности использования главных, сопутствующих и попутно извлекаемых минеральных ресурсов месторождения. Оценка полноты и качества отработки запасов месторождения. Ущерб от потерь в недрах. Показатели, характеризующие эффективность отработки месторождений.</p> <p>/Лек/</p>	9	4	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
2.2	<p>Схемы применения драглайнов для планировки поверхности при различном размещении пород в межгребневых пространствах.</p> <p>Схемы выполнивания и террасирования откосов отвалов.</p> <p>/Пр/</p>	9	9	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
2.3	<p>Анализ технологических схем оборотного водоснабжения промывочных приборов при разработке россыпей.</p> <p>Биологическая рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами.</p> <p>/Cр/</p>	9	15	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	Раздел 3. 3 Рациональное использование и охрана земельных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых						

3.1	<p>Оценка эффективности использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Удельная землеемкость. Направления повышения эффективности использования земельных ресурсов. Мероприятия по обеспечению рационального использования земель.</p> <p>Паспортизация земель, используемых при освоении месторождений. Инженерно-экологическая карта-схема земель природно-промышленного комплекса.</p> <p>Формирование горнопромышленных ландшафтов и системы зеленых насаждений. Три этапа при проектировании и выборе мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.</p> <p>Формирование оптимальных техногенных ландшафтов и системы зеленых насаждений. Требования по формированию системы зеленых насаждений.</p> <p>Мероприятия по охране и повышению эффективности использования земель. Группы мероприятий. Ущерб, наносимый народному хозяйству отчуждением земель под промышленные объекты, снижением продуктивности земельных угодий.</p> <p>Снятие и сохранение плодородного слоя почвы. Потери почвы от неполноты выемки, при транспортировании, складировании и перегрузках, нанесении. Селективное снятие почвенного слоя.</p> <p>Рациональное использование и охрана земель при строительстве и эксплуатации линейных коммуникаций и в пределах промышленных площадок. Мероприятия по снижению нарушений почвенного покрова и правила эксплуатации линейных коммуникаций и промышленных площадок.</p> <p>Рекультивация земель, нарушенных горными работами. Основные направления рекультивации. Факторы, влияющие на выбор направления рекультивации. Этапы рекультивации нарушенных земель. Группы пород при выполнении работ по биологической рекультивации и их характеристики. Состав работ и требования к техническому этапу рекультивации. Требования к рекультивации земель при разных направлениях рекультивации. Планировочные работы, виды и требования, предъявляемые к планировочным работам. Схемы формирования рельефа отвалов и применяемое оборудование. Выполаживание и террасирование отвалов и бортов карьеров.</p> <p>Снятие, кондиционирование и</p>	9	4	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0
-----	--	---	---	---------------------------------	--	---

	<p>восстановление почвенного слоя и растительности. Создание водоемов в карьерной выемке.</p> <p>Комплекс технических мероприятий при инженерной подготовке рекультивируемых земель. Борьба с водной и ветровой эрозией объектов рекультивации. Агротехнические и лесомелиоративные противоэрозионные мероприятия.</p> <p>Гидротехнические противоэрозионные сооружения, их виды и правила сооружения.</p> <p>Биологический этап рекультивации. Вопросы, решаемые при разработке биологического этапа рекультивации. Особенности при лесонасаждении и лесовосстановительных работах.</p> <p>Особенности горнотехнической рекультивации земель в лесо-тундровой зоне Северо-востока. Основные положения и требования к горнотехнической рекультивации. Опыт освоения рекультивированных земель. Основные требования к восстанавливаемой поверхности.</p> <p>Работы по подготовке после промышленных земель к сельскохозяйственному освоению.</p> <p>Организация работ по снятию и хранению плодородного слоя.</p> <p>Организация работ по горнотехнической рекультивации.</p> <p>Особенности биологической рекультивации земель в лесо-тундровой зоне. Состав поверхностного слоя пород, торфов и отходов обогащения. Опыт работ по биологической рекультивации в районах деятельности приисков в лесо-тундровой зоне. Особенности сельскохозяйственного освоения рекультивируемых земель в приисковых районах Севера.</p> <p>Принципы построения севооборотов и инженерной подготовки рекультивируемых земель.</p> <p>Возобновление леса и растительности на рекультивированных землях приисков Севера.</p> <p>/Лек/</p>					
3.2	<p>Схемы рекультивационных работ.</p> <p>Схемы организации работ по снятию плодородного слоя.</p> <p>Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов различного назначения и предельно допустимые концентрации вредных веществ в водных объектах.</p> <p>/Пр/</p>	9	8	<p>ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5</p>	<p>Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4</p>	0

3.3	Техника и технологии ведения работ по грубой планировке внутренних отвалов. /Ср/	9	14	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
	Раздел 4. 4 Рациональное использование и охрана водных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых						
4.1	<p>Современное состояние водотоков и водоемов. Обязанности водопользователей. Показатели и требования по обеспечению качества природных и сточных вод.</p> <p>Качественные изменения природных вод в результате поступления загрязняющих веществ. Виды загрязняющих веществ. Показатели качества природных и сточных вод.</p> <p>Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов.</p> <p>Правила определения кратности разбавления сточных вод. Правила разрешения выпуска сточных вод.</p> <p>Водоснабжение горных предприятий.</p> <p>Состав и способы систем водоснабжения. Основы для принятия технических решений по водоснабжению, очистке и обеззараживанию сточных вод.</p> <p>Условия образования и состав сточных вод горных предприятий. Правила охраны поверхностных вод от загрязнений сточными водами. Состав правил и их основные положения.</p> <p>Самоочищение природных вод.</p> <p>Способы и методы очистки и обеззараживания сточных вод.</p> <p>Способы осветления технологической воды при разработке россыпей.</p> <p>Факторы, влияющие на содержание минеральных частиц в водах, используемых предприятиями.</p> <p>Применение коагулянтов и флокулянтов для кондиционирования технологической воды, их принцип действия. Опыт применения химических реагентов для осветления технологической воды. Приготовление растворов реагентов. Классификация взвешенных частиц в воде, образующихся при разработке россыпей и их свойства.</p> <p>Осветление сточных вод отстаиванием.</p> <p>Расчет отстойников. Коэффициент использования отстойников. Методы по увеличению коэффициента использования отстойника. Принцип расчета качества осветления технологической воды в прудке-отстойнике от механических примесей.</p> <p>/Лек/</p>	9	4	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	

4.2	Схемы водопотребления и водоотведения. Технологические схемы отстойников с увеличенным коэффициентом использования. Расчет качества осветления технологической воды в прудке-отстойнике. /Пр/	9	8	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	2	
4.3	Схемы выполаживания и террасирования бортов карьеров и откосов отвалов. Расчет объема перевалочных работ при проведении работ по грубой планировке выработанного пространства. /Ср/	9	16,75	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	
4.4	Консультация /ИВКР/	9	0,25	ПСК-3.5 ПСК-3.2 ПК-2 ПК-5	Л1.6 Л1.5 Л1.4 Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.5 Л2.4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Горное дело и окружающая среда" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 9 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.2	Воронов Ю. В.	Водоотведение и очистка сточных вод: учебник	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009
Л1.3	Кацман Ю.Е.	Разработка россыпных месторождений. В 3 ч. Ч.3: Механизация горных работ: учебное пособие	М.: МГРИ, 1993
Л1.4	Коваленко В. С., Штейнрайг Р. М., Голик Т. В.	Рекультивация нарушенных земель на карьерах. В 2-х ч.	М.: МПТУ, 2003

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	С.В.Сластунов, В.Н. Королев, К. С. Коликов, Е. Ю. Куликова, А. Е. Воробьев, В. В. Качац, В. И. Бабков - Эстеркин, А. Т. Айруни, А. С. Багутин, А. А. Шилов	Горное дело и окружающая среда: учебник	М.: Логос, 2001
Л1.6	Певзнер М. Е., Малышев А. А., Мельников А. Д., Ушань В. П.	Горное дело и охрана окружающей среды: учебник	М.: МГТУ, 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Экзарьян В. Н.	Геоэкология и охрана окружающей среды: учебник	М.: Экология, 1997
Л2.2	Айбулатов Н. А.	Геоэкология шельфа и берегов морей России	М.: Ноосфера, 2001
Л2.3	Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков и др.	Экология горного производства: учебник	М.: Недра, 1991
Л2.4	Григорьева И. Ю.	Геоэкология: учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2013
Л2.5	Журба М. Г., Соколов Л. И., Говорова Ж. М.	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3 т. Т.3: Системы распределения и подачи воды	М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.