

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 14:51:50  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Рекультивация природных структур рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Геотехнологических способов и физических процессов горного производства</b>	
Учебный план	s210504_23_GI23.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО	
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 10
в том числе:		
аудиторные занятия	42,25	
самостоятельная работа	29,75	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя 15 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	42,25	42,25	42,25	42,25
Контактная работа	42,25	42,25	42,25	42,25
Сам. работа	29,75	29,75	29,75	29,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью преподавания дисциплины является обучение студентов правильному планированию земельного горного отвода, приобретению студентами навыков в проектировании рациональных ландшафтов воссоздаваемых поверхностей, в выборе рационального варианта ведения работ по рекультивации, осуществлении подбора эффективной техники для проведения данного вида горных работ и проведении технологических расчетов по восстановлению поверхности, а также определении дальнейших путей биологического восстановления земель в соответствии с запроектированной технологией добычи полезного ископаемого.
1.2	В задачи изучения дисциплины входит: получение теоретических и практических знаний по рациональному проектированию земельного горного отвода, существующих направлений восстановления нарушенной поверхности и дальнейшего использования земель, получения навыков в проектировании рекультивационных работ.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-5: Способностью проектировать природоохранную деятельность**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; требования единых правил безопасности при освоении месторождений и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса
Уровень 2	методы оценки георесурсного потенциала недр; нормативные документы по безопасности промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий горнодобывающего комплекса; способы и средства снижения выбросов вредных веществ в атмосферу; способы и средства охраны и рационального использования водных ресурсов; направления рационального использования земельных ресурсов при комплексном освоения георесурсного потенциала недр
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в сфере недропользования и охраны недр
Уровень 2	использовать методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и экологическую безопасность выполнения горных работ
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	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
Уровень 2	способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых для рационального использования недр
Уровень 3	*

**ОПК-11: Способен разрабатывать и реализовывать планы 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**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	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
Уровень 2	мероприятия 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

Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	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
Уровень 2	разрабатывать и реализовывать планы 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
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	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
Уровень 2	навыками 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
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы геологии месторождений полезных ископаемых,
3.1.2	основные способы открытой разработки месторождений полезных ископаемых;
3.1.3	основные требования к охране окружающей среды в горном деле.
3.1.4	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	пользоваться технологическими чертежами и планами горных работ;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	специальной терминологией.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1. Введение. Оценка эффективности использования земель при добыче и переработке полезных ископаемых</b>						
1.1	Показатели, характеризующие использование, нарушение и загрязнение земель. Размеры и форма санитарно-защитных зон. Оптимизация форм и размеров земельных горных отводов. Границы природно-промышленных комплексов, размервы и формы санитарно-защитных зон вокруг отдельных технологических объектов. /Лек/	10	1	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.2	Расчет эффективности использования земель в пределах земельного горного отвода. /Пр/	10	4	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.3	Показатель удельной землеемкости. . Понятие рационального использования земель. Условия повышения эффективности рекультивации земель. /СР/	10	1	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

	<b>Раздел 2.3 Формирование горнопромышленных ландшафтов. Три этапа проектирования мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.</b>						
2.1	Основные задачи при формировании новых систем зеленых насаждений и охране растительности. Минимально необходимая лесистость, её характеристики и расчет. Водорегулирующие, почвозащитные и снегораспределительные лесные полосы. Системы зеленых насаждений в санитарно-защитных зонах вокруг промышленных предприятий. Важнейшие принципы проектирования и создания систем зеленых насаждений в пределах природно-промышленных комплексов. /Лек/	10	1	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.2	Определение границ вредного влияния горного предприятия для различных зон. лесистости для него. /Пр/	10	3	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.3	Рекультивация земель при бульдозерном способе разработки россыпных месторождений /СР/	10	1	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	<b>Раздел 3.5 Рекультивация нарушенных земель.</b>						
3.1	Понятие рекультивации земель. Перечень земель, подлежащих рекультивации при добыче и переработке полезных ископаемых (основные объекты). Основные направления рекультивации. Два этапа рекультивации нарушенных земель. Технический этап и его составляющие. Понятие биологического этапа рекультивации. Три группы пород земель, используемых для биологической рекультивации. Их характеристики, свойства, мощности, условия залегания и хранения. Порядок формирования отвалов для хранения этих типов пород. Состав работ и требования к техническому этапу рекультивации при открытом способе разработки, при подземном способе разработки, на землях, нарушаемых при проведении геологоразведочных работ. /Лек/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
3.2	Расчет норм снятия плодородного слоя почв. /Пр/	10	3	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

3.3	Техника и технологии ведения работ по грубой планировке внутренних отвалов. /СР/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	<b>Раздел 4. 7 Рекультивация карьерных выемок, мульд сдвижения и зон обрушения</b>						
4.1	Работы по выполаживанию бортов карьеров. Использование карьерных выемок для захоронения промышленных и бытовых отходов. Создание водоемов в карьерных выемках, прибрежные полосы и откосы подводных частей. Условия необходимости рекультивации мульдообразных впадин и различных провалов. Технологические схемы рекультивации коньно- и воронкообразных провалов. Переформирование и разборка породотвалов. /Лек/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
4.2	Выбор рационального варианта направления рекультивационных работ для определенных горно-геологических условий. /Пр/	10	4	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
4.3	Рекультивация отвалов при циклично-поточной системе разработки, образованных с помощью отвалообразователей, перегружателей и конвейеров /СР/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	<b>Раздел 5. 9 Биологический этап рекультивации. Итоговое занятие.</b>						
5.1	Биомелиоративные работы. Требования к объектам биологического этапа рекультивации. Агротехнические приемы проведения биологической рекультивации. Сроки проведения работ. Направления сельскохозяйственного восстановления плодородия почв. Создание рациональных агроландшафтов Озеленение отвалов. Особенности подготовки почв на слабовыветренных и переформированных отвалах. Схемы озеленения откосов отвалов с большой крутизной. /Лек/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
5.2	Работы по повышению плодородия почв в зоне активного действия горного предприятия. Условия проведения землевания. /Пр/	10	4	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
5.3	Особенности биологической рекультивации земель в районах Крайнего Севера Биологический этап восстановления земель, нарушенных открытыми горными работами. /СР/	10	3	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
	<b>Раздел 6. 8 Инженерная подготовка рекультивируемых земель.</b>						

6.1	<p>Состав инженерных мероприятий. Сроки проведения работ.. Вопросы отведения поверхностных вод с рекультивируемой поверхности, простейшие гидротехнические сооружения.</p> <p>Подтопление и заболачивание рекультивируемой поверхности. Инфильтрация атмосферных осадков и способы снижения её негативного воздействия.</p> <p>Понятие водной эрозии. Плоская (поверхностная) и линейная (овражная) водная эрозия.</p> <p>Пять групп земель по опасности водной эрозии рекультивированной поверхности.</p> <p>Понятие ветровой эрозии. Состав и свойства почв, склонных к ветровой эрозии. Условия создания ветроустойчивой поверхности рекультивируемых земель.</p> <p>Основные направления работ по защите объектов рекультивации от водной и ветровой эрозии.</p> <p>Агротехнические противоэрозионные мероприятия. Лесомелиоративные методы борьбы с водной и ветровой эрозией. Гидротехнические противоэрозионные сооружения.</p> <p>/Лек/</p>	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
6.2	Выбор рационального варианта направления рекультивационных работ для определенных горно-геологических условий. /Пр/	10	4	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
6.3	Горнотехническая рекультивация при бестранспортной системе разработки /СР/	10	5,75	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
	<b>Раздел 7. 6 Технический этап рекультивации Планировочные работы. Грубая и чистовая планировка земель.</b>						
7.1	<p>Требования к рекультивации земель при сельскохозяйственном, лесохозяйственном, водохозяйственном, природоохранном и санитарно-гигиеническом, рекреационном и строительном направлениях рекультивации.</p> <p>Планировочные работы. Понятия грубой и чистовой планировки земель. Схемы планировки: сплошная, частичная и террасами. Мелиоративная профильная планировка.</p> <p>Мелиоративная отделочная планировка. Агроексплуатационная планировка нарушенных земель.</p> <p>Технологические схемы ведения рекультивационных работ при бульдозерном способе разработки месторождений</p> <p>Схемы формирования внутренних отвалов при бестранспортном и транспортно-отвальном способах разработки</p> <p>/Лек/</p>	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	

7.2	Определение потерь и разубоживания при снятии и хранении плодородного слоя почв. /Пр/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
7.3	Технологические схемы планировочных работ при экскаваторном способе разработки месторождений. Схемы планировки отвалов драглайнами. Восстановление поверхности при гидравлическом и дражном способах разработки. Выпояживание и террасирование отвалов и бортов карьеров. /СР/	10	5	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
7.4	Понятия грубой и чистой планировки земель. Схемы планировки: сплошная и террасами. /ИВКР/	10	0,25	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
	<b>Раздел 8. 2 Паспортизация используемых земель при строительстве и эксплуатации горных предприятий.</b>						
8.1	Основные документы, составляемые при паспортизации земель. Инженерно-экологическая карта-схема земель природно-промышленного комплекса. Инженерно-экологический паспорт выделенных земельных угодий и его содержание. Соблюдение нормативов антропогенной нагрузки при формировании горнопромышленных ландшафтов на природные комплексы. Три этапа проектирования мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов  /Лек/	10	1	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
8.2	Составление паспорта используемых земель и составление инженерной экологической карты-схемы  /Пр/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
8.3	Особенности землевосстановительных работ при разработке месторождений с помощью средств гидромеханизации /СР/	10	5	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
	<b>Раздел 9. 4 Мероприятия по охране и повышению эффективности использования земель при добыче и переработке полезных ископаемых</b>						

9.1	Общие понятия о технологических, инженерно-профилактических и экологических мероприятиях по охране земель. Ущерб в результате отчуждения земель и расчет его величины Снятие и сохранение плодородного слоя почвы.. Расчет норм снятия плодородного и потенциально плодородного слоя почв. Условия хранения плодородного слоя почв.. Допустимые потери и разубоживание плодородного слоя почв. Рациональное использование и охрана земель при строительстве и эксплуатации линейных коммуникаций большой протяженности. Рациональное использование и охрана земель в пределах промплощадок. /Лек/	10	1	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
9.2	Проектирование рационального техногенного ландшафта и определение минимально необходимого показателя /Пр/	10	2	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
9.3	Технологии укладки чернозема при различных способах ведения горно-подготовительных работ /СР/	10	5	ОПК-11 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 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 "Рекультивация природных структур" 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 10 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	Певзнер М. Е., Мальшев А. А., Мельников А. Д., Ушань В. П.	Горное дело и охрана окружающей среды: учебник	М.: МПГУ, 2001



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	С.В.Сластунов, В.Н. Королев, К. С. Коликов, Е. Ю. Куликова, А. Е. Воробьев, В. В. Качак, В. И. Бабков - Эстеркин, А. Т. Айруни, А. С. Багутин, А. А. Шилов	Горное дело и окружающая среда: учебник	М.: Логос, 2001
Л1.3	Коваленко В. С., Штейнцвайг Р. М., Голик Т. В.	Рекультивация нарушенных земель на карьерах. В 2-х ч.	М.: МГТУ, 2003
Л1.4	Кацман Ю.Е.	Разработка россыпных месторождений. В 3 ч. Ч.3: Механизация горных работ: учебное пособие	М.: МГРИ, 1993
Л1.5	Дробаденко В. П., Кисляков В. Е., Луконина О. А.	Гидротехнические сооружения при открытой геотехнологии: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019

#### 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	Г.Г. Мирзаев, Б.А. Иванов, В.М. Щербаков и др.	Экология горного производства: учебник	М.: Недра, 1991
Л2.3	Айбулатов Н. А.	Геоэкология шельфа и берегов морей России	М.: Ноосфера, 2001
Л2.4	Григорьева И. Ю.	Геоэкология: учебное пособие	М.: ИНФРА-М, 2013

### 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.