

3 +
d.u.

4011

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра разработки месторождений полезных ископаемых



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

[Handwritten signature]
Н. В. Лобов
«11» 06 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Открытые горные работы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки специалистов

Специальность: 21.05.04 (130400.65) «Горное дело»

Специализации подготовки специалистов:

- «Подземная разработка рудных месторождений»
- «Маркшейдерское дело»

Квалификация выпускника: специалист

Специальное звание выпускника: горный инженер
Выпускающие кафедры: «Разработка месторождений полезных ископаемых»
«Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы»

Форма обучения: очная

Курс: 4 **Семестр:** 7

Трудоёмкость:
- кредитов по базовому учебному плану: 5 ЗЕ
- часов по базовому учебному плану: 180 ч

Виды контроля: экзамен

[Handwritten signature]

Учебно-методический комплекс дисциплины «Открытые горные работы» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 130400.65 «Горное дело», утверждённого Министерством образования и науки РФ от 24 января 2011 г., номер приказа 89,

- компетентностной модели выпускника по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений», утверждённой 24 июня 2013 г.;

- компетентностной модели по программе подготовки специалиста по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело», утверждённой 24 июня 2013 г.;

- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.

- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 130400.65 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Математика», «Физика горных пород», «Теоретическая механика», «Прикладная механика», «Сопроотивление материалов», «Геология 2», «Физико-химическая геотехнология», «Подземная геотехнология 1», «Подземная геотехнология 2», «Строительная геотехнология», «Геомеханика 1», «Геомеханика 2», «Теплотехника», «Анализ точности маркшейдерских работ», «Процессы подземной разработки рудных месторождений», «Компьютерное моделирование рудных месторождений», «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений», «Математическая обработка результатов измерений», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик
канд. техн. наук, доц.
Рецензент
д-р техн. наук, проф.



Е.В. Челпанова



С.С. Андрейко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» «4» 06 2015 г., протокол № 18.

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину,
д-р техн. наук, проф.



С.С. Андрейко

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета 15 июня 2015 г., протокол № 13.

Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета,
канд. геол.-минерал. наук, доц.



О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей
кафедрой Маркшейдерского дела,
геодезия и геоинформационных систем
д-р. техн. наук, проф.



Ю.А. Кашников

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний по основным и вспомогательным производственным процессам, технологии и механизации при открытом способе добычи полезных ископаемых.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- владение методами анализа, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ПК-6);
- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-7);

1.2 Задачи дисциплины:

- **изучение** техники и технологии добычи полезных ископаемых открытым способом;
- **формирование умения** оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных машин и оборудования на карьерах;
- **формирование навыков** навыками чтения чертежей, отражающих технологию ведения открытых горных работ; графического изображения фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- месторождения полезных ископаемых;
- процессы открытой разработки месторождений полезных ископаемых;
- технология и механизация работ при открытом способе добычи полезных ископаемых.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Открытые горные работы» относится к *базовой* части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по специальности «Горное дело» специализаций «Подземная разработка рудных месторождений», «Маркшейдерское дело»

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

- **знать:** технику и технологию добычи полезных ископаемых открытым способом;
 - свойства горных пород и состояние породного массива;
 - закономерности поведения и управления свойствами горных пород в процессе добычи полезных ископаемых открытым способом;
 - нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом;
 - основные требования к графическому изображению фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ
- **уметь:**
 - работать с текстовой и графической геологической документацией;
 - прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства открытых горных работ и их влияние на окружающую среду;
 - оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации открытой разработки месторождений полезных ископаемых;
 - использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных машин и оборудования на карьерах;

- использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом;

• **владеть:**

- отраслевыми правилами безопасности;
- навыками чтения чертежей, отражающих технологию ведения открытых горных работ;
- навыками графического изображения фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-6	владение методами анализа, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	Математика Физика горных пород Теоретическая механика Прикладная механика Сопротивление материалов	Теплотехника Геомеханика 1 Анализ точности маркшейдерских работ Процессы подземной разработки рудных месторождений
ПК-7	владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Геология 2 Физико-химическая геотехнология Подземная геотехнология 1 Подземная геотехнология 2 Строительная геотехнология	Геомеханика 2 Компьютерное моделирование рудных месторождений Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений Процессы подземной разработки рудных месторождений Математическая обработ-

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-6, ПК-7, ПК-9 (согласно п. 1.1).

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-6

Код	Формулировка компетенции:
ПК-6	владение методами анализа, знание закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений

Код ПК-6.С3.Б9.4	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность обосновывать технологию добычи твердых полезных ископаемых открытым способом с учетом знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи
----------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: технику и технологию добычи полезных ископаемых открытым способом; - свойства горных пород и состояние породного массива; - закономерности поведения и управления свойствами горных пород в процессе добычи полезных ископаемых открытым способом; - нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом; - основные требования к графическому изображению фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
Умеет: работать с текстовой и графической геологической документацией; - прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства открытых горных работ и их влияние на окружающую среду; - оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации открытой разработки месторождений полезных ископаемых; - использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных машин и оборудования на карьерах; - использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
Владеет: отраслевыми правилами безопасности; - навыками чтения чертежей, отражающих технологию ведения открытых горных работ; - навыками графического изображения фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

Код ПК-7	Формулировка компетенции: владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
--------------------	---

Код ПК-7. С3.Б9.4	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность анализировать горно-геологических условия при добыче твердых полезных ископаемых открытым способом
-----------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент: Знает: технику и технологию добычи полезных ископаемых открытым способом - нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом;	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
Умеет: - оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации открытой разработки месторождений полезных ископаемых	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
Владеет: отраслевыми правилами безопасности	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная работа	50		50
	- в том числе в интерактивной форме	16		16
	- лекции (Л)	22		22
	- в том числе в интерактивной форме	8		8
	- практические занятия (ПЗ)	28		28
	- в том числе в интерактивной форме	8		8
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4		4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	90		90
	- изучение теоретического материала	41		41
	- подготовка к практическим работам	38		38
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	13		13
4	Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен	36		36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	180		180
	в зачётных единицах (ЗЕ)	5		5

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)					Итоговая аттестация	самостоятельная работа	Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа								
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		Введение	1	1							1
		1	8	2	6					13	21
		2	11	3	8					11	22
		3	6	2	4					11	17
2		Итого по модулю 1:	26	8	18		1		35	62	
		4	7	3	4					14	21
		5	7	3	4					14	21
		Итого по модулю 2:	14	6	8		2		28	44	
3		6	2	2						6	8
		7	2	2						5	7
		8	4	2	2					10	14
		9	2	2						6	8
		Итого по модулю 3:	10	8	2		1		27	38	
Итоговая аттестация: экзамен								36		36	
Всего:			54	22	28		4	36	90	180/5	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 1 ч.

Цель, структура и задачи курса; связь со смежными дисциплинами. Современный уровень и перспективы развития открытого способа добычи полезных ископаемых.

Модуль 1. Влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор техники и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом
Л – 8 ч, ПЗ – 18 ч, СРС – 35 ч.

Тема 1. Общие сведения об открытых горных работах. Основные требования к графическому изображению фрагментов работ на карьерах

Сущность открытых горных работ и основные понятия. Особенности и технико-экономические показатели открытого способа подготовки. Зависимость открытых горных работ от природных факторов. Осушение карьеров. *Фильмы* Разведка, добыча золота и меди, усреднение Азербайджан; Затопило карьер Камаган.

Основные требования к графическому изображению фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ.

Периоды и производственные процессы открытых горных работ.

Тема 2. Выемка и погрузка горных пород Требования нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда при использовании выемочно-погрузочного оборудования

Выемочно-погрузочное оборудование и технологические схемы выемки и погрузки. Классификация и технологическая характеристика экскаваторов. Технология выемки горной массы и параметры забоев экскаваторов. Технология выемки пород и параметры забоев по-

грузчиков. Механизация вспомогательных процессов при выемке и погрузке горной массы. *Фильмы:* Как добывают железную руду, прямая мех. лопата, автосамосвал; Прямая гидравлическая лопата Роторный, цепной крупнейшие землеройные машины используемые при добыче угля в карьерах; Роторный на разрезе Заводские будни - Уголь

Тема 3. Перемещение карьерных грузов, транспорт горной массы Требования нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда при эксплуатации транспортного оборудования

Особенности работы карьерного транспорта. Грузооборот и грузопотоки карьера. Характеристика и условия применения автомобильного, железнодорожного, конвейерного и основных комбинированных видов транспорта. Связь транспорта с технологией горных работ. Перемещение грузов в гористой местности, канатная дорога. Вспомогательные работы на карьерном транспорте и их механизация. *Фильмы:* Разгрузка думпкаров; Добыча урана в Намибии, эл-дизель.

Модуль 2. Технология, механизация и организация работ при проведении открытых горных выработок и отвалообразования

Л – 6 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 28 ч.

Тема 4. Вскрытие карьерного поля

Сущность вскрытия карьерного поля. Открытые горные выработки и их назначение. Системы капитальных траншей. Классификация способов вскрытия. Трасса капитальных траншей. Выбор способа вскрытия карьерного поля. Технология, механизация и организация работ при проведении горных выработок. Горно-капитальные работы при строительстве карьера.

Тема 5. Отвалообразование и рекультивация. Требования нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда при отсыпке отвалов

Сущность процесса отвалообразования. Выбор места расположения отвала. Отвалообразование при железнодорожном, автомобильном и конвейерном транспорте. Рациональное использование земель при разработке месторождений открытым способом, рекультивация нарушенных земель.

Модуль 3. Технологическая совместимость процессов и оборудования при добыче полезных ископаемых открытым способом

Л – 8 ч, ПЗ – 2 ч, СРС – 38 ч.

Тема 6. Системы открытой разработки месторождений

Понятие о системе открытой разработки. Элементы системы разработки и их параметры. Классификация систем разработки. Технология и комплексная механизация работ при сплошных и углубочных системах разработки. Комбинированная разработка месторождений.

Тема 7. Разработка месторождений строительных горных пород и торфа

Разработка месторождений стенового и облицовочного камня Добыча торфа. *Фильмы:* Добыча камня-ракушечника в наши дни; Сакский Карьер Крым добыча камня ракушняка; Добыча мрамора в Италии; Добыча мрамора на карьере в Испании; Третье столетие жив мраморный карьер; Торф и его добыча

Тема 8. Качество полезного ископаемого

Потери и разубоживание. Влияние технологии и механизации добычных работ на качество добытого полезного ископаемого. Схемы простой и сложной сортировки. Режим горных работ карьера. Предохранение пород от промерзания.

Тема 9. Гидромеханизация горных работ

Сущность гидродобычи. Подводная добыча твердых полезных ископаемых. Технология выемки горной массы драгами и плавучими земснарядами. *Фильм* Как добывают золото

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1-2	1	Обоснование глубины карьера в зависимости от гидрогеологических условий месторождения. Определение среднего геологического коэффициента вскрыши при разных значениях глубины карьера
3	1	Изображение уступа и его элементов
4	2	Определение влияния свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации открытой разработки месторождений полезных ископаемых
5	2	Определение параметров торцовых забоев при выемке горных пород одноковшовыми карьерными экскаваторами с погрузкой в средства транспорта.
4	2	Выбор автосамосвала. Изображение рабочей площадки
5	2	Определение производительности экскаватора
6	3	Определение минимальной ширины проезжей части автодороги и железнодорожного съезда
7-8	4	Изображение поперечных разрезов и плана карьера по результатам выполненных расчетов с учетом геодинамической обстановки производства открытых горных работ
9	4	Определение текущего коэффициента вскрыши
10	5	Изображение текущего контура отвала и контура отвала на момент окончания работ при использовании на отвалах карьерных экскаваторов
11	3	Определение производительности автомобильного транспорта и необходимого количества автосамосвалов для обслуживания вскрышных работ. Прогноз влияния применения автомобильного транспорта при ведении открытых горных работ на окружающую среду
12	5	Обоснование параметров бульдозерного отвалообразования
13	3	Определение производительности железнодорожного транспорта и необходимого подвижного состава для обслуживания вскрышных работ
14	8	Анализ и обсуждение полученных на практических занятиях результатов, прогноз влияния открытых горных работ на окружающую среду

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям	8
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	2
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	5
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	2
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	5
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	2
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	7
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	3
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	4
	Подготовка к практическим занятиям	7
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	3
6	Самостоятельное изучение теоретического материала	6
7	Самостоятельное изучение теоретического материала	5
8	Самостоятельное изучение теоретического материала	3
	Подготовка к практическим занятиям	6
	Подготовка отчетов по практическим занятиям	1
9	Самостоятельное изучение теоретического материала	6

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Требования нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда к водоотливу и осушению карьеров. Негативное влияние на устойчивость обнажений дождя и низкой температуры Классификация месторождений по условиям дренирования и влиянию его на устойчивость откосов. Оползневые явления и меры их предотвращения. Управление устойчивостью нерабочих бортов карьера.

Характеристика способов осушения: подземный, поверхностный, комбинированный, баражные завесы. Система осушения карьерных полей: опережающая, параллельная, совмещенная. Схемы осушения - стабильные (линейные, контурные, кустовые и пр.) и скользящие. Условия применения способов, систем и схем осушения.

Дренажные выработки, их назначение. Устройство и способы проходки дренажных выработок: водопонижающие скважины, скважины-фильтры, поглощающие сквозные фильтры, забивные фильтры, иглофильтры, дренажные шахты, штольни и шурфы.

Основные требования к графическому изображению фрагментов вскрышных, и добычных и отвальных работ Условные обозначения для графического изображения фрагментов вскрышных, добычных, отвальных и рекультивационных работ.

Тема 2. Физико-технические свойства горных пород. Способы подготовки горных пород к выемке.

Технологические особенности разработки пород мехлопатами: параметры мехлопат, выпускаемые модели, особенности выемки рыхлых и скальных пород, расчет параметров забоя, производительность экскаваторов.

Конструктивные особенности драглайнов, назначение и условия применения. Технологические параметры драглайнов. Основные модели драглайнов. Виды забоев при работе

драглайнов. Определение возможной высоты вскрышного уступа по условиям размещения породы драглайном во внутренний отвал.

Технологическая характеристика экскаваторов непрерывного действия, роторных и цепных. Виды забоев и схемы их отработки. Параметры забоев.

Технологические особенности применения погрузчиков, скреперов и бульдозеров. Рациональные параметры забоев. Основные условия применения.

Требования нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда при использовании одноковшовых, многоковшовых и роторных экскаваторов, скреперов и бульдозеров.

Тема 3. Карьерный транспорт и его особенности. Особенности параллельного и комбинированного применения видов транспорта.

Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика. Характеристика пути и подвижного состава железнодорожного транспорта. Схемы развития путей и организация обменных операций на уступах. Организация работы карьерного автотранспорта. Конструкция и технологическая характеристика ленточных конвейеров. Рациональные схемы движения автомашины, схемы установки машин под погрузку. Обмен машин в забоях. Требования к содержанию карьерных автодорог. Конструкция автомобильных дорог внутри карьера и на поверхности. Производительность автотранспорта. Сети железных дорог в карьерах. Схемы путевого развития. Раздельные пункты и станции: типовые конструктивные схемы, пропускная способность Организация движения поездов. Требования к содержанию и эксплуатации железнодорожных путей и переездов.

Принципы и схемы конвейеризации карьеров. Конструкция и технологическая характеристика ленточных конвейеров. Забойные, соединительные, магистральные, отвальные конвейеры. Конструкции перегрузочных узлов. Эксплуатация конвейерного транспорта. Мера борьбы с прилипанием и намерзанием горной массы. Общие сведения о конструкции перегружателей.

Комбинированное, совместно-параллельное и последовательное применение видов транспорта. Определение границ перехода от одного вида транспорта к другому. Условия применения циклично-поточной технологии.

Требования нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда при эксплуатации железнодорожного, автомобильного и тракторного транспорта и ленточных конвейеров, а также требования при ведении работ на перегрузочных пунктах.

Тема 4. Конструкция и объем капитальных и разрезных траншей. Обоснование числа и расположения капитальных траншей. Способы и организация проведения траншей. Условия применения отдельных, групповых и общих капитальных траншей, расположенных на одном или обоих флангах, в центре карьерного поля. Взаимосвязь способа вскрытия и системы разработки.

Тема 5. Назначение отвальных работ и их роль при открытых разработках. Технологическая суть отвалообразования. Параметры отвалов и принцип их расчета. Способы отвалообразования. Организация отвальных работ и рекультивации.

Технологическая суть и организация отвальных работ при железнодорожном транспорте при: плужном способе, с экскаваторами-мехлопатами, экскаваторами-драглайнами, с абзетцерами, гидроспособе.

Технологическая суть и организация отвальных работ при автотранспорте. Особенности отвалообразования при использовании мощных автосамосвалов.

Технологическая характеристика транспортно-отвальных мостов и отвалообразователей. Требования правил безопасности при ведении отвальных работ с использованием автосамосвалов, одноковшовых, многоковшовых и роторных экскаваторов, транспортно-отвальных мостов, отвалообразователей, скреперов и бульдозеров.

Горнотехническая и биологическая рекультивация нарушенных земель.

Требования нормативных документов по промышленной безопасности и охране труда при отсыпке отвалов.

Тема 6. Обеспечение безопасности ведения открытых горных работ. Графики извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого. Взаимосвязь способа вскрытия и системы

разработки. Технологическая совместимость процессов и оборудования. Экономическая взаимосвязь производственных процессов

Тема 7. Требования к строительным материалам из строительных горных пород.. Технология и механизация добычи пород на щебеночных карьерах и при переработке песчано-гравийных пород.

Тема 8. Виды кондиций. Опробование полезных ископаемых. Стабилизация качества добываемых полезных ископаемых.

Тема 9. Особенности гидромеханизации открытой разработки. Характеристика разрабатываемых пород. Технологические схемы гидромеханизации горных работ.

Основные параметры гидромониторных забоев. Количественная характеристика процессов разрушения пород гидромониторами.

Процессы разработки горных пород земснарядами и драгами. Виды забоев земснарядов и драг, способы их разработки. Параметры забоев земснарядов и драг, способы перемещения. Организация гидромеханизированной разработки. Гидротранспорт. Транспортирующая способность самотечного потока. Удаление осветленной воды с гидроотвалов; водосборные устройства. Понятие о гидротехнических сооружениях.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для формирования компетенций проводятся занятия в виде лекций и практических занятий, проводятся еженедельные консультации. При проведении занятий используются презентации с использованием различных вспомогательных средств: интерактивной доски, книг, видео, слайдов, презентаций, видеофильмов и т.п. В процессе обучения используются такие формы работы, как групповые дискуссии, просмотр и обсуждение видеофильмов и видеосюжетов. Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при которой учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; в результате обсуждения принимается алгоритм решения поставленной задачи. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний.

При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа при освоении компетенций дисциплины например, при подготовке отчетов по практическим работ, может проходить в аудиториях кафедры (в том числе компьютерном классе) в библиотеке, также оснащенной компьютерами, имеющими выход в Интернет, дома. Электронный каталог позволяет быстро найти необходимое учебное издание.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций производится в форме:

- контрольных работ по темам;
- оценки работы студента на практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Промежуточный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2, 3);

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) **Зачёт** - Не предусмотрен.

2) Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Экзаменационная оценка выставляется с учетом ответов на вопросы экзаменационных билетов и дополнительные вопросы экзаменатора.

К экзамену по дисциплине допускаются студенты при выполнении заданий всех практических занятий и получившие положительную оценку при написании контрольных работ.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к практическим занятиям, типовые задания к текущему и промежуточному контролю, контрольные задания к экзамену, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, включены в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТК	ПК	ПР	экзамен
В результате освоения дисциплины студент:				
Знает:				
- технику и технологию добычи полезных ископаемых открытым способом;	+	+		+
свойства горных пород и состояние породного массива;	+	+		+
- закономерности поведения и управления свойствами горных пород в процессе добычи полезных ископаемых открытым способом;	+	+		+
- нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом;	+	+		+
- основные требования к графическому изображению фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ	+	+		+
Умеет:				
- работать с текстовой и графической геологической документацией;			+	
- прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства открытых горных работ и их влияние на окружающую среду;			+	
- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации открытой разработки месторождений полезных ископаемых;			+	
- использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных машин и оборудования на карьерах;			+	
- использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий, ведущих добычу полезных ископаемых открытым способом			+	
Владеет:				
- отраслевыми правилами безопасности			+	
- навыками чтения чертежей, отражающих технологию ведения открытых горных работ			+	
- навыками графического изображения фрагментов вскрышных, и добычных и отвальных работ			+	

ТК – контрольные работы по темам (оценка знаний)

ПК - контрольная работа по модулю (оценка знаний)

ПЗ – отчет по практическим работам (оценка умений и навыков).

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

СЗ.Б9.4 «Открытые горные работы»
--

(индекс и полное название дисциплины)

Профессиональный цикл (цикл дисциплины)	
<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная
<input type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/> по выбору студента

130400.65 / 13040002.65, 1304004.65
--

(код направления подготовки / специальности)

Горное дело /Подземная разработка рудных месторождений, Маркшейдерское дело

(полное название направления подготовки / специальности)

ГД/РМПИ, МД

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень подготовки:	<input checked="" type="checkbox"/> специалист	Форма обучения:	<input checked="" type="checkbox"/> очная
	<input type="checkbox"/> бакалавр		<input type="checkbox"/> заочная
	<input type="checkbox"/> магистр		<input type="checkbox"/> очно-заочная

2011

(год утверждения учебного плана ООП)

Семестр(-ы): 7 Количество групп: 2Количество студентов: 30

Челпанова Елена Владимировна

доцент

Горно-нефтяной факультет

РМПИ

(кафедра)

2198438

(контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Н. Я. Репин Подготовка горных пород к выемке. ч1: учебное пособие для вузов. М: МГГУ, 2009, 188 с.	2
2	Н. Я. Репин, Л. Н. Репин Практикум по дисциплине "Процессы открытых горных работ" : учебное пособие для вузов. М: МГГУ, 2010, 159 с.	2
3	Н. Я. Репин, Л. Н. Репин Выемочно-погрузочные работы : учебное пособие для вузов. М: МГГУ, 2010, 267 с	3
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	П. И. Томаков, В. В. Манкевич Открытая разработка угольных и рудных месторождений : учебное пособие для вузов М: МГГУ, 2000, 611с.	8
2	Челпанова Е.В. Средства механизации открытых горных работ. Редакционно-издательский отдел ПГТУ. Пермь. 2005. – 84 с.	50
3	Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ. М.: МГГУ. 2003. 260с.	2

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку одана

4	Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. 1992г. 463с.	2
5	Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1991. 336с.	12
2.2 Периодические издания		
1	«Горный журнал»	
2	«Горный информационно-аналитический бюллетень»	
3	«Известия вузов. Горный журнал»	
4	«Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых»	
5	«Экология и промышленность России»	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. N 599) Зарегистрировано в Минюсте РФ 2 июля 2 014 г. Регистрационный N 32935	Электронные правовые системы
2.4 Официальные издания		
	Закон о недрах от 21.02.1992 №2395-1.	Консультант +
	Закон об охране окружающей среды от 20.12.2001 7 ФЗ	
2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы		
1	База знаний горняка http://basemine.ru	
2	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
3	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на _____
(дата составления рабочей программы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Н.В. Тюрикова

Карта книго-
обеспеченности
библиотеку сдана

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособи е	
1	2	3	4	5
+				Разведка, добыча золота и меди, усреднение Азербайджан
+				Затопило карьер Камаган
+				Как добывают железную руду, прямая мех. лопата, автосамосвал
+				Прямая гидравлическая лопата
+				Роторный, цепной крупнейшие землеройные машины используемые при добыче угля в карьерах
+				Роторный на разрезе Заводские будни - Уголь
+				Разгрузка думпкаров
+				Добыча урана в Намибии, эл-дизель.
+				Карьер по добычи и переработке щебня в Томске
+				Добыча и обработка гранита
+				Добыча камня-ракушечника в наши дни
+				Сакский Карьер Крым добыча камня ракушняка
+				Добыча мрамора в Италии
+				Добыча мрамора на карьере в Испании
+				Третье столетие жив мраморный карьер
+				Торф и его добыча
+				Как добывают золото
		+		Курс лекций
		+		Практические занятия

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы не требуются

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование не требуется

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет горно-нефтяной

Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Разработка месторождений
полезных ископаемых»,
д-р техн. наук, проф.

[Signature] С.С. Андрейко

«22» марта 2017 г.

Протокол заседания кафедры

№ 13 от 20 марта 2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Открытые горные работы»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета

Специальность: 21.05.04 «Горное дело»

**Специализация
образовательной программы:** «Подземная разработка рудных
месторождений»
«Маркшейдерское дело»

Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра: «Разработка месторождений полезных
ископаемых»

Форма обучения: очная

Курс: 4 **Семестр:** 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 7

Диф.зачёт: - **нет** Курсовой проект: - **нет** Курсовая работа: - **нет**

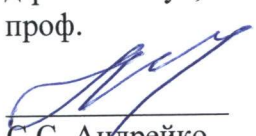
Пермь 2017

Учебно-методический комплекс дисциплины «Открытые горные работы» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.04 «Горное дело», утверждённого Министерством образования и науки РФ от 17 октября 2016 г., номер приказа 1298,
- компетентностной модели выпускника по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- компетентностной модели выпускника по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Подземная разработка рудных месторождений» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Маркшейдерское дело» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Математика, Физика, Геология 2, Физика горных пород, Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, Теплотехника, Материаловедение, Геомеханика 1, Геомеханика 2, Подземная геотехнология 1, Подземная геотехнология 2, Строительная геотехнология, Процессы подземной разработки рудных месторождений, Физико-химическая геотехнология, Компьютерное моделирование рудных месторождений, Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений, Преддипломная практика (практика для выполнения выпускной квалификационной работы), Анализ точности маркшейдерских работ, Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков и опыта профессиональной деятельности), Производственная практика (технологическая практика), Производственная практика (научно-исследовательская практика)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № <u>13</u> « <u>20</u> » марта 2017 г. Зав. кафедрой Разработка месторождений полезных ископаемых д-р техн. наук, проф.  С.С. Андрейко
	содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	
	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	
	раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 5 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».	
	в табл.3.1.: а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»; б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».	
	в табл.4.1.: а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»; в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».	
	п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»	
	После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.	

<p>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям.</p> <p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.</p> <p>5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»</p>	
табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1	
п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.2	
наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	
последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».	
наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «130400.65» на «21.05.04»;	
изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
наименование п.2.5 «Электронные информационно-образовательные ресурсы» изменить на (или внести в таблицу пункт 2.5 с наименованием) «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролируемые программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролируемые программы»	
наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	

2		
3		
4		