

3+
д.ч.

405

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.
[Signature] Н. В. Лобов
« 11 » _____ 2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Подземная геотехнология 1»

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: 3 Семестр: 5

Трудоёмкость:

- кредитов по базовому учебному плану: 6 ЗЕ
- часов по базовому учебному плану: 216 ч

Виды контроля: Экзамен

Пермь 2015

[Handwritten mark]

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета 22 мая 2015 г., протокол № 14.

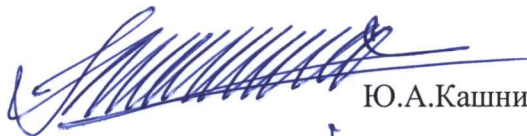
Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета,
канд. геол.-минерал. наук, доц.



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 о современных технологиях очистной выемки в длинных и коротких очистных, формирования навыков использования методов и методик расчета эксплуатационной производительности очистного оборудования, расчета паспортов крепления и управления кровлей в очистных выработках.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ПК-5);

- владение навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-7);

- владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-9);

1.2 Задачи учебной дисциплины

- **формирование знания** основных принципов технологий по добыче полезных ископаемых в длинных и коротких очистных забоях;

- **формирование умения** выбора технические средств с высоким уровнем автоматизации управления процессами в очистных забоях при подземной разработке месторождений;

- **формирование навыков** анализа горно-геологических условий при очистной выемке при различных технологических схемах, организации работ в очистных выработках.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- очистные горные выработки;

- способы выемки полезного ископаемого в длинных и коротких очистных забоях;

- схемы проветривания очистных выработок;

- схемы транспортирования, добытого полезного ископаемого по очистному забою;

- способы крепления призабойного пространства очистных выработок;

- способы управления кровлей в очистных выработках;

- машины и оборудование, используемое в очистных выработках.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Подземная геотехнология 1» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является обязательной при освоении ООП по специальности 130400.65 «Горное дело» специализаций 13040002.65 «Подземная разработка рудных месторождений» и 13040004.65 «Маркшейдерское дело».

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

знать:

- процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых;
- процессы при эксплуатации технологических комплексов горнодобывающих предприятий;
- общие вопросы подземной разработки месторождений полезных ископаемых;
- технологические схемы очистных работ;
- организацию очистных работ;
- управление состоянием массива;

- физическую сущность и параметры процессов горного производства при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений;
- нормативную документацию на проектирование горных, горно-строительных в промышленности;

уметь:

- выполнять расчеты параметров технологических процессов добычи полезных ископаемых;
- обосновывать качественные и количественные характеристики используемой техники;
- использовать методическое обеспечение для расчета и выбора систем и оборудования;
- выполнять расчеты по установке посадочной крепи;

владеть:

- отраслевыми правилами безопасности;
- методами расчета технико-экономических показателей технологических процессов добычи, полезных ископаемых и строительства подземных сооружений.

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-5	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Геология, Горные машины и оборудование, Физико-химическая геотехнология, Геодезия и маркшейдерия	Экономика и менеджмент горного производства, Электротехника, Процессы подземной разработки рудных месторождений, Автоматизация управления горных работ, Системы управления роботизированной горнодобывающей техникой, Программные и аппаратные средства в маркшейдерском деле, ВКР

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, Информатика, Физико-химическая геотехнология, Строительная геотехнология	Математическая обработка результатов измерений, Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых, Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений, Открытые горные работы, Процессы подземной разработки рудных месторождений, Геомеханика, Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ, Компьютерное моделирование рудных месторождений,
ПК-9	владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Геология, Основы горного дела, Горные машины и оборудование	Горное право, Маркшейдерское планирование горных работ, Обогащение полезных ископаемых, Строительство подземных сооружений в горах, Разработка подводных шельфов, Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений, Экономика и менеджмент горного производства, Ознакомительная практика, Производственная практика, ВКР

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-5, ПК-7, ПК-9.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-5. СЗ.Б.09.2

Код ПК-5	Формулировка компетенции способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
-----------------	---

Код ПК-5. СЗ.Б.09.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность выбирать технические средства с высоким уровнем автоматизации управления процессами в очистных забоях при подземной разработке месторождений
----------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате изучения дисциплины студент Знает: • физическую сущность и параметры процессов горного производства при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных соору-	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену

жений; <ul style="list-style-type: none"> • общие вопросы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; • технологические схемы очистных работ; нормативную документацию на проектирование горных, горно-строительных в промышленности; 		
Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • обосновывать качественные и количественные характеристики используемой техники; • выполнять расчеты параметров технологических процессов добычи полезных ископаемых; 	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • методами расчета технико-экономических показателей технологических процессов добычи полезных ископаемых; • отраслевыми правилами безопасности; 	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7. СЗ.Б.09.2

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. СЗ.Б.09.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции владение навыками анализа горно-геологических условий при очистной выемке при различных технологических схемах, организации работ в очистных выработках

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате изучения дисциплины студент Знает: <ul style="list-style-type: none"> • управление состоянием массива; • процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых; 	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • использовать методическое обеспечение для расчета и выбора систем и оборудования; • выполнять расчеты по установке посадочной крепи; 	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • методами расчета технико-экономических показателей технологических процессов добычи полезных ископаемых; • отраслевыми правилами безопасности; 	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-9. СЗ.Б.09.2

Код ПК-9	Формулировка компетенции владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
-----------------	---

Код ПК-9. СЗ.Б.09.2	Формулировка дисциплинарной части компетенции владение основными принципами технологий по добыче полезных ископаемых в длинных и коротких очистных забоях
----------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате изучения дисциплины студент Знает: <ul style="list-style-type: none"> • процессы при эксплуатации технологических комплексов горнодобывающих предприятий; • общие вопросы подземной разработки месторождений полезных ископаемых; • технологические схемы очистных работ; организацию очистных работ; 	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • обосновывать качественные и количественные характеристики используемой техники; • использовать методическое обеспечение для расчета и выбора систем и оборудования; 	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • методами расчета технико-экономических показателей технологических процессов добычи полезных ископаемых; • 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	68		68
	- в том числе в интерактивной форме	14		14
	- лекции (Л)	22		22
	- в том числе в интерактивной форме			
	- практические занятия (ПЗ)	46		46
	- в том числе в интерактивной форме	14		14
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4		4
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	108		108
	- изучение теоретического материала	86		86
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	22		22
4	Итоговая аттестация по дисциплине (экзамен)	36		36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	216		216
	в зачётных единицах (ЗЕ)	6		6

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)								Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	Итоговая аттестация	самостоятельная работа		
			всего	Л	ПЗ	ЛР			Изучение теор. материала	подготовка отчета	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1		Введение	1	1							1
	1		6	2	4				9	2	17
	2		25	7	18		2		31	8	66
Всего по модулю:			32	10	22		2		40	10	84
2		3	20	4	16		1		18	6	45
Всего по модулю:			20	4	16		1		18	6	45
3		4	7	3	4				12	2	21
		5	2	2					8		10
		6	6	2	4				8	4	18
		Заключение	1	1							1
Всего по модулю:			16	8	8		1		28	6	51
Итоговая аттестация								36			36/1
Итого:			68	22	46	0	4	36	86	22	216

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Процессы в очистных забоях при подземной разработке месторождений

Введение. Физическая сущность и параметры процессов горного производства при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений. Л – 1ч.

Требования, предъявляемые к курсу "Подземная геотехнология 1", программа курса. Роль горного инженера в управлении производственными процессами. Возрастающие требования к деятельности горного инженера. Методология курса, современное состояние и тенденции развития, экономические и социальные аспекты. Фильм «Как добывают уголь на самой глубокой шахте Заполярья»

Л – 10 ч, ПЗ – 22 ч, СРС – 50 ч.

Тема 1. Общие вопросы подземной разработки месторождений полезных ископаемых.

Основные горно-геологические условия залегания пластов, определяющие технологию очистных работ. Очистные выработки. Классификация очистных выработок по длине. Подготовительные выработки, обслуживающие длинный очистной забой. Элементы длинного и короткого очистного забоя.

Комплексная механизация производственных процессов. Классификация технологических схем в очистных забоях. Основные процессы в длинных очистных забоях при различных

технологических схемах. Требования к процессам с точки зрения технического и социального прогресса, охраны труда и природы.

Тема 2. Технологические схемы очистных работ.

Понятие выемки полезного ископаемого. Классификация способов выемки в длинных очистных забоях. Схемы выемки в длинных очистных забоях.

Комбайновая выемка в длинных очистных забоях. Классификация очистных комбайнов для длинных очистных забоев. Исполнительные органы очистных комбайнов. Конструктивные особенности комбайнов для крутого падения. Преимущества узкозахватной выемки. Схемы самозарубки очистных узкозахватных комбайнов. Технология комбайновой выемки в длинных очистных забоях на пластах пологого, наклонного и крутого падения. Технология выемки в длинных очистных забоях широкозахватными комбайнами. Фильм «Комбайн в условиях шахты».

Струговая выемка в длинных очистных забоях. Струговая выемка в длинных очистных забоях. Конструкции струговых установок, принципы их работы. Толщина стружки и производительности струговой установки. Технология струговой выемки в длинных очистных забоях. Фильм «Струговая выемка».

Выемка полезного ископаемого отбойными молотками в длинных очистных забоях. Выемка полезного ископаемого отбойными молотками в длинных очистных забоях. Область применения. Уступная форма очистного забоя. Параметры уступа.

Буровзрывная выемка в длинных очистных забоях. Область применения. Технология ведения буровзрывных работ. Паспорт буровзрывных работ в лаве.

Транспортирование полезного ископаемого по длинному очистному забою. Транспорт отбитого полезного ископаемого по длинному очистному забою. Конструкции скребковых конвейеров при различных способах выемки. Транспортирование полезного ископаемого на крутых и круто-наклонных пластах.

Перегрузка добытого полезного ископаемого на откаточную подготовительную выработку. Схемы перегрузки отбитого полезного ископаемого на транспортную подготовительную выработку при столбовой системе разработки. Схемы перегрузки отбитого полезного ископаемого на транспортную подготовительную выработку при сплошной системе разработки. Схемы перегрузки отбитого полезного ископаемого на транспортную подготовительную выработку на крутом и круто-наклонном падении.

Модуль 2. Анализ горно-геологических условий при очистной выемке при различных технологических схемах, организации работ в очистных выработках.

Л – 4 ч, ПЗ – 16 ч, СРС – 24 ч.

Тема 3. Управление состоянием массива.

Крепление призабойного пространства механизированной крепью в длинных очистных забоях. Назначение крепи призабойного пространства. Понятие механизированной крепи, классификация механизированных крепей. Конструкция механизированных крепей. Технология крепления длинного очистного забоя механизированной крепью на пологом, наклонном и крутом падении. Фильм «Передвижка механизированной крепи».

Крепление призабойного пространства индивидуальной крепью в длинных очистных забоях. Классификация индивидуальной призабойной крепи. Конструкция крепежных рам, правила установки индивидуальной крепи. Фильм «Струговая выемка с индивидуальным креплением».

Крепление сопряжений. Назначение и характеристика. Технология возведения крепи сопряжений

Управление горным давлением. Понятие горного давления и управления горным давлением. Способы управления кровлей. Управление кровлей полным обрушением. Виды специальной крепи при полном обрушении. Управление кровлей полной закладкой. Управление кровлей частичным обрушением и частичной закладкой.

Модуль 3. Основные принципы технологий по добыче полезных ископаемых в длинных и коротких очистных забоях

Л – 7 ч, ПЗ – 8 ч, СРС – 34 ч.

Тема 4. Процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых.

Ниши в длинных очистных забоях. Операции в нишах. Назначение и способы проведения. *Магазинный уступ.* Назначение и способы проведения. Расчет размеров магазинного уступа. *Проветривание длинных очистных забоев.* Требования правил безопасности. Количество воздуха, необходимое для проветривания лавы.

Тема 5. Процессы при эксплуатации технологических комплексов горнодобывающих предприятий.

Процессы в коротких очистных забоях. Способы выемки полезного ископаемого в коротких очистных забоях. Транспортирование отбитого полезного ископаемого в коротких очистных забоях. Крепление и управление кровлей в коротких очистных забоях. Проветривание коротких очистных забоев.

Технология очистных работ при разработке сивинитовых пластов на рудниках Верхнекамского месторождения. Состав механизированных комплексов. Веерная отбойка, послонная выемка. Технология очистных работ на карналлитовых пластах. Способы дегазации карналлитовых пластов. Схемы проветривания очистных забоев на рудниках Верхней Камы. Крепление и управление кровлей на рудниках. Технология закладочных работ

Тема 6. Организация очистных работ.

Цикличность выполнения процессов в очистных забоях. Расчет продолжительности выемочного цикла при различных технологических схемах в очистном забое. Построение программы работ. Расчет трудозатрат на выполнение очистных работ. Явочный состав рабочих очистного забоя. Фильм «11 минут проходки».

Комплексная норма выработки и комплексная расценка в очистном забое. Себестоимость и производительность труда в очистном забое.

Заключение. Л – 1 ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1-2	1	Выбор механизированных комбайновых и струговых комплексов, применение которых возможно в условиях данной конкретной лавы
3-4	2	Выбор узкозахватного комбайна для конкретной лавы с индивидуальной крепью призабойного пространства. Расчет скорости подачи комбайна и производительности в условиях конкретной лавы
5-6	2	Выбор струговой установки для конкретной лавы с индивидуальной крепью призабойного пространства. Расчет толщины стружки и производительности в условиях конкретной лавы
7-8	2	Расчет параметров уступа при молотковой выемке в лаве. Расчет параметров магазинного уступа в лаве на крутом падении.
9-11	2	Расчет паспорта БВР при буровзрывной выемке в лаве
12-15	3	Проверка возможности применения конкретного механизированного комплекса в условиях конкретной лавы
16-17	3	Расчет паспорта крепления и времени крепления призабойного пространства индивидуальной крепью. Построение плана длинного очистного забоя, закрепленного индивидуальной крепью.

18-19	3	Расчет паспорта установки специальной крепи в конкретной лаве при управлении кровли полным обрушением
20-21	4	Расчет скорости движения воздуха по призабойному пространству при закреплении ее стоечной или механизированной крепью.
22-23	6	Построение планограммы работ. Расчет себестоимости в очистном забое.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	9
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
2	Изучение теоретического материала	31
	Подготовка отчета по практическому занятию	8
3	Изучение теоретического материала	18
	Подготовка отчета по практическому занятию	6
4	Изучение теоретического материала	12
	Подготовка отчета по практическому занятию	2
5	Изучение теоретического материала	8
6	Изучение теоретического материала	8
	Подготовка отчета по практическому занятию	4
	Итого: в ч / в ЗЕ	108/3

4.5.1. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Классификация очистных выработок по длине. Подготовительные выработки, обслуживающие длинный очистной забой. Элементы длинного и короткого очистного забоя. Требования к процессам с точки зрения технического и социального прогресса, охраны труда и природы.

Тема 2. Понятие выемки полезного ископаемого. Классификация способов выемки в длинных очистных забоях. Классификация очистных комбайнов для длинных очистных забоев. Исполнительные органы очистных комбайнов. Конструктивные особенности комбайнов для крутого падения. Преимущества узкозахватной выемки. Схемы самозарубки очистных узкозахватных комбайнов. Струговая выемка в длинных очистных забоях. Конструкции струговых установок, принципы их работы. Область применения. Уступная форма очистного забоя. Параметры уступа. Область применения. Технология ведения буровзрывных работ. Транспортирование полезного ископаемого на крутых и круто-наклонных пластах. Схемы перегрузки отбитого полезного ископаемого на транспортную подготовительную выработку на крутом и круто-наклонном падении.

Тема 3. Назначение крепи призабойного пространства. Понятие механизированной крепи, классификация механизированных крепей. Классификация индивидуальной призабойной крепи. Крепь сопряжений, ее назначение и характеристика. Управление кровлей полной закладкой. Управление кровлей частичным обрушением и частичной закладкой.

Тема 4. Назначение ниш. Операции в нишах. Расчет размеров магазинного уступа. Требования правил безопасности к проветриванию длинных очистных забоев.

Тема 5. Транспортирование отбитого полезного ископаемого в коротких очистных забоях. Крепление и управление кровлей в коротких очистных забоях. Проветривание коротких

очистных забоев. Схемы проветривания очистных забоев на рудниках Верхней Камы. Крепление и управление кровлей на рудниках. Технология закладочных работ

Тема 6. Расчет продолжительности выемочного цикла при различных технологических схемах в очистном забое. Построение планограммы работ. Расчет трудозатрат на выполнение очистных работ. Явочный состав рабочих очистного забоя. Себестоимость и производительность труда в очистном забое.

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 работам, 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

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	ПЗ	Экзамен
В результате освоения дисциплины студент:				
знает:				
• процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых;	+	+		+
• процессы при эксплуатации технологических комплексов горнодобывающих предприятий;	+	+		+
• общие вопросы подземной разработки месторождений полезных ископаемых;	+	+		+
• технологические схемы очистных работ;	+	+		+
• организацию очистных работ;	+	+		+
• управление состоянием массива;	+	+		+
• физическую сущность и параметры процессов горного производства при добыче полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений;	+	+		+
• нормативную документацию на проектирование горных, горно-строительных в промышленности;	+	+		+
умеет:				
• выполнять расчеты параметров технологических процессов добычи полезных ископаемых;			+	+
• обосновывать качественные и количественные характеристики используемой техники;			+	+
• использовать методическое обеспечение для расчета и выбора систем и оборудования;			+	+
• выполнять расчеты по установке посадочной крепи;			+	+
владеет:				
• отраслевыми правилами безопасности;			+	+
• методами расчета технико-экономических показателей технологических процессов добычи полезных ископаемых.			+	+

ТК – текущий контроль (оценка знаний)

ПК – промежуточный контроль (оценка знаний)

ПЗ – практические занятия (оценка умений и навыков).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого, ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Лекции</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2				1		2		1		22
<i>Практические занятия</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	46
<i>КСР</i>											2		1				1		4
Изучение теоретического материала	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	9	9	6	6	8	8		86
Подготовка отчетов по практическому занятию		2		2		2		2			2			2	2	3	3	2	22
Модуль:	М1						М2			М3									
Контрольная работа											2		1					1	4
Дисциплин. контроль																			Экзамен (36)

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

СЗ.Б.09.2 Подземная геотехнология 1	Профессиональный цикл (цикл дисциплины)									
(индекс и полное название дисциплины)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">базовая часть цикла</td> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">по выбору студента</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная	<input type="checkbox"/>	вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/>	по выбору студента	
<input checked="" type="checkbox"/>	базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная							
<input type="checkbox"/>	вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/>	по выбору студента							
21.05.04 (130400.65) / 13040002.65, 13040004.65	Горное дело / Подземная разработка рудных месторождений, Маркшейдерское дело									
(код направления подготовки / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)									
ГД/РМПИ, МД	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Уровень подготовки:</td> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 30%;">специалист</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>бакалавр</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>магистр</td> </tr> </table>	Уровень подготовки:	<input checked="" type="checkbox"/>	специалист		<input type="checkbox"/>	бакалавр		<input type="checkbox"/>	магистр
Уровень подготовки:	<input checked="" type="checkbox"/>	специалист								
	<input type="checkbox"/>	бакалавр								
	<input type="checkbox"/>	магистр								
(аббревиатура направления / специальности)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Форма обучения:</td> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 30%;">очная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>заочная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>очно-заочная</td> </tr> </table>	Форма обучения:	<input checked="" type="checkbox"/>	очная		<input type="checkbox"/>	заочная		<input type="checkbox"/>	очно-заочная
Форма обучения:	<input checked="" type="checkbox"/>	очная								
	<input type="checkbox"/>	заочная								
	<input type="checkbox"/>	очно-заочная								
<u>2011</u>	Семестр(-ы): <u>5</u> Количество групп: <u>2</u>									
(год утверждения учебного плана ООП)	Количество студентов: <u>35</u>									
<u>Аман И.П.</u>	<u>доцент</u>									
(фамилия, инициалы преподавателя)	(должность)									
<u>Горно-нефтяной факультет</u>	<u>Разработка месторождения полезных ископаемых</u>									
(факультет)	(кафедра)									
<u>Разработка месторождения полезных ископаемых</u>	<u>(контактная информация)</u>									

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	Процессы очистных работ: учеб. пособие / И.П. Аман.- Пермь: Изд-во Перм.нац.иссед.политехн.ун-та, 2012. – 172с.	49+ЭБ
2		
2 Дополнительная литература		

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

2.1 Учебные и научные издания		
1	Процессы подземных горных работ: учебник для вузов / А. С. Бурчаков, Н. К. Гринько, И. Л. Черняк.— 3-е изд., перераб. и доп.— Москва : Недра, 1982.— 423 с. : ил.— Библиогр.: с. 418-419.	46
2	Технология горного производства: учебник для вузов / А. П. Килячков.— 3-е изд., перераб. и доп.— Москва : Недра, 1985.— 400 с. : ил.— (Высшее образование).— Библиогр.: с. 396.	46
3	Подземная разработка пластовых месторождений: учеб. пособие для вузов / П.В. Егоров [и др.].— 3-е изд.— Москва : Изд-во МГГУ, 2007.— 217 с. : ил.— (Высшее горное образование).— стар. в доп.	5
4	Машины и оборудование для шахт и рудников : справочник / С. Х. Клорикьян [и др.] ; Московский государственный горный университет.— 6-е изд., стер.— Москва : Изд-во МГГУ, 2000.— 471 с.	11
2.2 Периодические издания		
1	«Горный журнал»	
3	«Известия вузов. Горный журнал»	
4	«Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых»	
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	Консультант +
2.4 Официальные издания		
2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы, электронно-библиотечные системы		
1	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.	
2	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., 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 одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

Текущие данные об обеспеченности на _____
(дата контроля литературы)

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

8.2 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.1 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
+				<i>Струговая выемка с индивидуальным креплением</i>
+				<i>Как добывают уголь на самой глубокой шахте Заполярья</i>
+				<i>Передвижка механизированной крепи</i>
+				<i>Струговая выемка</i>
+				<i>11 минут проходки в длинном очистном забое</i>
+				<i>Комбайн в условиях шахты</i>
		+		<i>Курс лекций</i>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	<i>Лаборатория физики горных пород</i>	<i>Кафедра РМПИ</i>	<i>113к.Б</i>	<i>54</i>	<i>24</i>

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	<i>Макет длинного очистного забоя</i>	<i>1</i>	<i>оперативное управление</i>	<i>113к.Б</i>

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.

 С.С. Андрейко
«20» марта 2017 г.
Протокол заседания кафедры
№ 13 от 20 марта 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Подземная геотехнология 1»
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» «Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы»
Форма обучения:	<u>очная</u>
Курс: <u>3</u> .	Семестр: <u>5</u>
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	<u>6</u> ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	<u>216</u> ч
Виды контроля:	
Экзамен: 5	Диф.зачёт: нет
Курсовой проект: нет	Курсовая работа: - нет

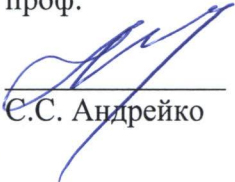
Пермь 2017

Учебно-методический комплекс дисциплины «Подземная геотехнология 1» 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 Экономика и менеджмент горного производства, Физика, Геология 1, Геология 2, Физико-химическая геотехнология, Электротехника, Горные машины и оборудование, Автоматизация управления горных работ, Системы управления роботизированной горнодобывающей техникой, Компьютерное моделирование рудных месторождений, Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых, Математическая обработка результатов измерений, Подземная геотехнология 2, Открытые горные работы, Строительная геотехнология, Геомеханика 2, Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений, Процессы подземной разработки рудных месторождений, Основы горного дела. Общий курс, Обогащение полезных ископаемых, Разработка подводных шельфов, Строительство подземных сооружений в городах, Строительство подземных хранилищ, Программные и аппаратные средства в маркшейдерском деле, Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ, Геометрия недр, Учебная практика, Производственная практика, Преддипломная практика, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	<p>содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>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».</p> <p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 6 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p> <p>в табл.3.1.:</p> <p>а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p> <p>в табл.4.1.:</p> <p>а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «контроль»;</p> <p>в) в строке 4 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».</p> <p>п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»</p> <p>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>	<p>Протокол заседания кафедры № <u>13</u> «<u>20</u>» марта 2017 г. Зав. кафедрой Разработка месторождений полезных ископаемых д-р техн. наук, проф.</p>  <p>Е.С. Андрейко</p>

	<p>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</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.5.5	
	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 контролирующие 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 контролирующие программы»	
	наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	

2		
3		
4		