

1/11

40/11

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.

Н. В. Лобов
2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Комплексное освоение минеральных ресурсов»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа подготовки специалистов

Специальность: 21.05.05 (131201.65) «Физические процессы горного или
нефтегазового производства»

Специализации подготовки специалистов:	«Физические процессы горного производства»
Квалификация выпускника:	специалист
Специальное звание выпускника:	горный инженер
Выпускающая кафедра:	«Разработка месторождений полезных ископаемых»
Форма обучения:	очная

Курс: 5 **Семестр:** 10

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

Виды контроля: Экзамен

Учебно-методический комплекс дисциплины «Комплексное освоение минеральных ресурсов» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 24 декабря 2010 г., номер приказа 2050;
- компетентностной модели по специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства», утверждённой 24 июня 2013 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 131201.65 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства» очной формы обучения, утверждённого 29 августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Химия», «Общая геология», «Нефтегазовая геология», «Подземная геотехнология 1», «Подземная геотехнология 2», «Экономическая теория», «Математика», «Физика», «Термодинамика», «Гидромеханика», «Спецглавы физики», «Спецглавы математики», «Прикладная механика», «Сопротивление материалов», «Физические процессы при добыче полезных ископаемых», «Горное право», «Математическая обработка результатов измерений», «Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых», «Моделирование разработки месторождений нефти и газа», «Разработка территориально совмещенных месторождений», «Экономика и менеджмент горного или нефтегазового производства», «Основы горного или нефтегазового дела», «Переработка полезных ископаемых», «Разработка подводных шельфов», «Строительство подземных сооружений в городах», «Физика горных пород», «Измерения в физическом эксперименте», «Горная геофизика», «Разрушение горных пород», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

канд.техн.наук, доц.

А.В.Зайцев

Рецензент

канд.техн.наук, доц.

Е.В. Челпанова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых» «04» 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 22 июня 2015 г., протокол № 19.

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

О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

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, подземной и комбинированной разработке рудных месторождений, о специальных методах разработки месторождений полезных ископаемых, а также изучение теории в области управления качеством руд и угля на горнодобывающих предприятиях, с целью комплексного освоения месторождений минеральных ресурсов.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Готовность с естественно-научных позиций оценить строение, химический и минеральный состав горных пород, слагающих земную кору, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана (ПК-1);

Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов (ПК-2);

Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением 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 полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов (ПК-9);

Готовность оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы; способностью управлять параметрами процессов добычи; переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и комплексного использования георесурсов (ПСК-1-2);

Готовность на основании знаний физических свойств горных пород и процессов горного производства совершенствовать существующие и разрабатывать новые энергоэффективные, ресурсосберегающие и экологически безопасные способы и средства добычи и переработки полезных ископаемых и комплексного освоения георесурсов (ПСК-1-4).

1.2 Задачи учебной дисциплины

- **формирование знания** по открытым горным работам, подземной разработке рудных месторождений и комбинированной разработке месторождений; по управлению качеством при разработке руд и угля; по физико-химическим способам разработки месторождений полезных ископаемых;
- **формирование умения** провести расчет производительности выемочно-транспортного оборудования на карьере; производить расчет промышленных запасов месторождения; определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождений; определять коэффициент разубоживания и величину потерь полезного ископаемого;
- **формирование навыков** расчета технологических показателей добычи применительно к различным геотехнологиям.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- месторождения полезных ископаемых;
- процессы открытой разработки месторождений полезных ископаемых;
- процессы подземной разработки рудных месторождений;
- особенности комбинированной разработки месторождений;
- управление качеством при добыче полезных ископаемых;
- специальные методы разработки месторождений полезных ископаемых.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников

Дисциплина «Комплексное освоение минеральных ресурсов» относится к *базовой* части профессионального цикла дисциплин и является *обязательной дисциплиной* при освоении ООП по направлению «Физические процессы горного или нефтегазового производства» специализации «Физические процессы горного производства».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен расширить знания умения и навыки указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- способы вскрытия и системы разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- методы и средства проектирования разработки рудных месторождений;
- основные, современные направления совершенствования технологических процессов очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений;
- основные технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированными способами;
- основные принципы выбора рациональных вариантов технологических схем горных работ;
- методы оценки качества при добыче руд и угля;
- технику и технологию управления качеством руд и угля на открытых горных работах;
- основные отличия использования физико-химической геотехнологии от традиционных;
- закономерности деформирования горных пород при физико-химическом, статическом и динамическом действии нагрузки;
- основы физико-химической геотехнологии.

уметь:

- проводить расчет выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы;
- определять производительности карьера;
- рассчитывать запасы рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого;
- определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения;
- определять величину потерь полезного ископаемого в бортах карьера;
- определять коэффициента разубоживания.

владеть:

- навыками расчета выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы;

- методикой определения производительности карьера;
- навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого;
- методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения;
- методикой определения потерь полезного ископаемого в бортах карьера;
- навыками определения коэффициента разубоживания.

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-1	Готовность с естественно-научных позиций оценить строение, химический и минеральный состав горных пород, слагающих земную кору, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана	С2.Б.03 «Химия» С2.Б.06.1 «Общая геология» С2.Б.06.2 «Нефтегазовая геология» С3.Б.15 «Подземная геотехнология 2»	
ПК-2	Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов	С1.Б.05 «Экономическая теория» С2.Б.01 «Математика» С2.Б.02 «Физика» С2.Б.04 «Термодинамика» С2.Б.05 «Гидромеханика» С2.Б.06.1 «Общая геология» С2.Б.10 «Спецглавы физики» С2.Б.11 «Спецглавы математики» С3.Б.02.2 «Прикладная механика» С3.Б.03 «Сопротивление материалов» С3.Б.17 «Физические процессы при добыче полезных ископаемых»	
ПК-7	Владение методами рационального и	С1.Б.04 «Горное	

	комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	право» С2.Б.06.2 «Нефтегазовая геология» С2.ДВ.01.2 «Математическая обработка результатов измерений» С2.ДВ.02.1 «Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых» С2.ДВ.02.2 «Моделирование разработки месторождений нефти и газа» С3.Б.15 «Подземная геотехнология 2» С3.В.03 «Разработка территориально совмещенных месторождений»	
ПК-9	Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов	С1.Б.06 «Экономика и менеджмент горного или нефтегазового производства» С3.Б.08 «Основы горного или нефтегазового дела» С3.Б.14 «Подземная геотехнология 1» С3.Б.16 «Переработка полезных ископаемых» С3.ДВ.01.1 «Разработка подводных шельфов» С3.ДВ.01.2 «Строительство подземных сооружений в городах»	
Профильно-специализированные компетенции			
ПСК-1-2	Готовность оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы; способностью управлять параметрами процессов добычи; переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и	С2.Б.09 «Физика горных пород» С2.Б.11 «Спецглавы математики» С3.Б.17 «Физические процессы при добыче полезных ископаемых» С3.Б.26 «Измерения в физическом	

	комплексного использования георесурсов	эксперименте» С3.ДВ.02.1 «Горная геофизика»	
ПСК-1-4	Готовность на основании знаний физических свойств горных пород и процессов горного производства совершенствовать существующие и разрабатывать новые энергоэффективные, ресурсосберегающие и экологически безопасные способы и средства добычи и переработки полезных ископаемых и комплексного освоения георесурсов	С1.Б.06 «Экономика и менеджмент горного или нефтегазового производства» С2.Б.09 «Физика горных пород» С2.Б.10 «Спецглавы физики» С3.Б.16 «Переработка полезных ископаемых» С3.Б.17 «Физические процессы при добыче полезных ископаемых» С3.Б.22 «Разрушение горных пород»	

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК1.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК1

Индекс ПК1	Формулировка компетенции Готовность с естественно-научных позиций оценить строение, химический и минеральный состав горных пород, слагающих земную кору, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр на суше, на шельфе морей и на акваториях мирового океана
-------------------	--

Индекс ПК1.С3.Б.23	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр с учетом строения, химического и минерального состава горных пород, слагающих земную кору
---------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
-----------------------------	----------------------------	------------------------

<p>В результате освоения компетенции студент: знает процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; – основные, современные направления совершенствования технологических процессов очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений; – основные технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированными способами; – основные принципы выбора рациональных вариантов технологических схем горных работ – основные отличия использования физико-химической геотехнологии от традиционных;</p>	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
<p>умеет проводить расчет выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы; – рассчитывать запасы рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – определять коэффициента разубоживания;</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
<p>владеет – навыками расчета выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы; – навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – навыками определения коэффициента разубоживания.</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

<p>Индекс ПК2</p>	<p>Формулировка компетенции Готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых и горных отводов</p>
<p>Индекс ПК2.С3.Б.23</p>	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность использовать знания по выбору рационального способа отработки месторождения полезного при геолого-промышленной оценке горных отводов</p>

Требования к компонентному составу части компетенции

<p>Перечень компонентов</p>	<p>Виды учебной работы</p>	<p>Средства оценки</p>
------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------

<p>В результате освоения компетенции студент: знает основные, современные направления совершенствования технологических процессов очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений; – основные, современные направления совершенствования технологических процессов очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений.</p>	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
<p>умеет определять производительности карьера; – рассчитывать запасы рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения;</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
<p>владеет методикой определения производительности карьера; – навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения;</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

<p>Индекс ПК7</p>	<p align="center">Формулировка компетенции</p> <p>Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов; владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>
<p>Индекс ПК7.С3.Б.23</p>	<p align="center">Формулировка дисциплинарной части компетенции</p> <p>Владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр, а также навыками анализа горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых.</p>

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
----------------------	---------------------	-----------------

<p>В результате освоения компетенции студент: знает основные технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированными способами; – основные принципы выбора рациональных вариантов технологических схем горных работ;</p>	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
<p>умеет рассчитывать запасы рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – определять величину потерь полезного ископаемого в бортах карьера; – определять коэффициента разубоживания.</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
<p>владеет навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – методикой определения потерь полезного ископаемого в бортах карьера; – навыками определения коэффициента разубоживания.</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-9

<p>Индекс ПК9</p>	<p>Формулировка компетенции Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов</p>
<p>Индекс ПК9.С3.Б.23</p>	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции Владение основными принципами комплексного освоения минеральных ресурсов</p>

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент: знает процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; – способы вскрытия и системы разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; – основные, современные направления совершенствования технологических процессов очистной выемки при подземной разработке рудных</p>	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену

<p>месторождений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированными способами; 		
<p>умеет проводить расчет выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять производительности карьера; – рассчитывать запасы рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – определять величину потерь полезного ископаемого в бортах карьера; – определять коэффициента разубоживания. 	<p>Лекции. Практические занятия. СРС.</p>	<p>Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену</p>
<p>владеет навыками расчета выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой определения производительности карьера; – навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – методикой определения потерь полезного ископаемого в бортах карьера; – навыками определения коэффициента разубоживания. 	<p>Лекции. Практические занятия. СРС.</p>	<p>Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену</p>

2.5 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-1-2

<p>Индекс ПСК1-2</p>	<p>Формулировка компетенции</p>
	<p>Готовность оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы; способностью управлять параметрами процессов добычи; переработки полезных ископаемых и строительства подземных сооружений с целью повышения их эффективности и комплексного использования георесурсов</p>
<p>Индекс ПСК1-2.С3.Б.23</p>	<p>Формулировка дисциплинарной части компетенции</p>
	<p>Готовность к комплексному освоению георесурсов, управлению параметрами процессов добычи полезных ископаемых с учетом знаний об изменении свойств и состояния горных пород и массивов под действием полей различной физической природы</p>

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
----------------------	---------------------	-----------------

<p>В результате освоения компетенции студент: знает принципы комплексного освоения георесурсов; – процессы добычи полезных ископаемых при различных геотехнологиях; – изменения свойств и состояния горных пород и массивов под воздействием полей различной природы; – основы физико-химической геотехнологии;</p>	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
<p>умеет рассчитывать запасы рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – определять коэффициента разубоживания.</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
<p>владеет навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения; – навыками определения коэффициента разубоживания.</p>	Лекции. Практические занятия. СРС.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к экзамену

2.6 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-1-4

Индекс ПСК1-4	Формулировка компетенции Готовность на основании знаний физических свойств горных пород и процессов горного производства совершенствовать существующие и разрабатывать новые энергоэффективные, ресурсосберегающие и экологически безопасные способы и средства добычи и переработки полезных ископаемых и комплексного освоения георесурсов
Индекс ПСК1-4.СЗ.Б.23	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность совершенствовать существующие и разрабатывать новые энергоэффективные, ресурсосберегающие и экологически безопасные способы добычи полезных ископаемых комбинированным способом

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент: знает основные технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированным способом; – основные принципы выбора рациональных вариантов технологических схем горных работ;</p>	Лекции. СРС.	Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля. Вопросы к экзамену
умеет рассчитывать запасы рудного месторождения	Лекции.	Типовые задания

в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения;	Практические занятия. СРС.	к практическим занятиям. Практические задания к экзамену
владеет навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого; – методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения;	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, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная работа		54	44
	-в том числе в интерактивной форме		18	18
	- лекции (Л)		18	18
	-в том числе в интерактивной форме		8	8
	- практические занятия (ПЗ)		36	36
	-в том числе в интерактивной форме		10	10
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)		88	88
	- изучение теоретического материала		36	36
	- подготовка к практическим занятиям		52	52
4	Итоговая аттестация по дисциплине: <i>экзамен</i>		36	36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)		180 5	180 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)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ		
			аудиторная работа				КСР	итоговая аттестация	самостоятельная работа			
			всего	Л	ПЗ	ЛР						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	1	Введение	0,5	0,5							0,5	
		1	0,5	0,5						2	2,5	
		2	6,5	0,5	6					11	17,5	
		3	0,5	0,5						1	1,5	
		4	0,5	0,5						1	1,5	
		5	0,5	0,5						1	1,5	
		6	7	1	6					12	19	
		2	7	0,5	0,5						1	1,5
			8	6,5	0,5	6					7	13,5
			9	0,5	0,5						1	1,5
			10	0,5	0,5						1	1,5
		3	11	0,5	0,5						1	1,5
			12	6,5	0,5	6					7	13,5
			13	0,5	0,5						1	1,5
	14		0,5	0,5						1	1,5	
	Итого по модулю:		32	8	24					48	80	
2	4	15	1	1						2	3	
		16	6,5	0,5	6					11	17,5	
		17	6,5	0,5	6					11	17,5	
		Итого по модулю:		14	2	12				24	38	
3	5	18	1	1						2	3	
		19	0,5	0,5						1	1,5	
		20	1	1						2	3	
		21	0,5	0,5						1	1,5	
		22	1	1						2	3	
		23	0,5	0,5						1	1,5	
		24	1	1						2	3	
		25	0,5	0,5						1	1,5	
		26	1	1						2	3	
	27	1	1						2	3		
	Итого по модулю:		8	8	0				16	24		
Итоговая аттестация: экзамен								36		36		
Всего:			54	18	36	0	2	36	88	180/5		

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение Л – 1 ч

Важность комплексного освоения минеральных ресурсов.

Модуль 1. Разработка рудных месторождений

Л – 8 ч, ПЗ – 24 ч, СРС – 48 ч.

Раздел 1. Открытые горные работы

Тема 1. Выемочно-погрузочные работы (экскавация)

Выемочно-погрузочные работы на карьерах и виды применяемых механических средств. Бульдозеры, скреперы, погрузчики. Выбор, обоснование, область применения, типы забоев, расчёт производительности и необходимого количества.

Выемочно-погрузочные работы одноковшовыми экскаваторами. Механические и гидравлические прямые и обратные лопаты. Выбор, обоснование, область применения, типы забоев, расчёт производительности и необходимого количества. Драглайны. Многоковшовые экскаваторы цепные и роторные.

Тема 2. Транспортирование карьерных грузов

Карьерные грузы и средства их перемещения. Общие сведения. Технологическая оценка видов карьерного транспорта.

Железнодорожный транспорт в карьерах. Характеристики подвижного состава и пути, масса поезда, организация движения, отдельные пункты и станции, схемы путевого развития на уступах, пропускная и провозная способность перегонов и отдельных пунктов, расчёт производительности, путевые работы и средства их механизации.

Автомобильный транспорт в карьерах. Характеристика самосвалов и карьерных автодорог. Расчёт производительности автосамосвалов, организация движения, пропускная и провозная способность дорог, строительство и эксплуатация карьерных автодорог.

Карьерный конвейерный транспорт. Технологическая характеристика и параметры конвейеров. Схемы конвейерных линий, производительность конвейеров, перемещение конвейерных ставов в карьере и на отвале.

Комбинированный карьерный транспорт. Область применения. Звенья транспортного комплекса в карьере. Комбинации видов карьерного транспорта. Технологические схемы, производительность.

Специальные виды карьерного транспорта. Технологическая характеристика и область применения. Виды специального транспорта, производительность.

Тема 3. Отвалообразование и складирование горных пород

Отвалообразование на карьерах. Классификация отвалов. Типы отвалов, способы складирования горных пород.

Технология отвалообразования. Механизация работ на отвалах. Переферийное и площадное отвалообразование. Расчет технологических схем отвалообразования.

Тема 4. Вскрытие карьерных полей

Способы вскрытия карьерных полей. Вскрывающие выработки, их элементы и параметры. Методика определения скорости углубки карьера.

Тема 5. Системы разработки месторождений открытым способом

Системы разработки. Классификация. Методики расчета систем с углубкой карьера и без углубки.

Тема 6. Организация работ в карьере

Организация работ. Методика определения производительности карьера по полезному ископаемому.

Раздел 2. Подземная разработка рудных месторождений

Тема 7. Основные положения подземной разработки рудных месторождений

Основные положения подземной разработки рудных месторождений. Горно-геологические особенности залегания рудных месторождений и их влияние на подземную разработку. Понятие о руде, рудной и горной массе, промышленно-экономическая характеристика руд. Горно-геологические особенности залегания рудных месторождений. Формы залегания рудных тел, физико-механические свойства руд и вмещающих пород. Промышленная характеристика руд, условия валовой и раздельной выемки, понятия горной и рудной массы, минимального промышленного содержания и рабочей мощности.

Тема 8. Вскрытие и подготовка рудных месторождений

Вскрытие и подготовка рудных месторождений. Особенности вскрытия рудных месторождений. Требования, предъявляемые к способам вскрытия. Простые и комбинированные способы вскрытия и условия их применения. Способы подготовки. Особенности подготовки при применении самоходного оборудования при очистных работах. Типовые схемы околотвальных дворов.

Тема 9. Процессы очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений

Производственные процессы очистной выемки. Отбойка руды. Форма забоя. Вторичное дробление руды. Доставка руды. Управление горным давлением. Предупреждение горных ударов. Особенности управления горным давлением на больших глубинах. Основные требования при разработке месторождения подземным способом.

Тема 10. Системы разработки рудных месторождений

Системы разработки рудных месторождений. Понятие системы разработки. Основные требования, предъявляемые к системе разработки. Сущность систем разработки, условия применения, варианты, параметры, последовательность ведения подготовительных, нарезных и очистных работ в блоке, механизация технологических процессов, управление горным давлением, проветривание очистных забоев, правила безопасного ведения работ, технико-экономические показатели. Классификация систем разработки. Управление горным давлением.

Раздел 3. Комбинированная разработка рудных месторождений

Тема 11. Научно-методические основы освоения месторождения при комбинированной разработке

Классификация способов вскрытия при освоении запасов комбинированной геотехнологией. Систематизация технологических схем разработки прикарьерных запасов.

Тема 12. Модели освоения месторождений комбинированным способом

Технологические схемы комбинированной разработки. Критерии экономической оценки технологии горных работ. Обоснование экономико-математической модели комплекса рудник-карьер-обоганительная фабрика.

Тема 13. Оптимизация области эффективного применения комбинированной разработки

Разработка месторождения последовательно открытым и подземным способами. Разработка месторождения одновременно открытым и подземным способами сверху вниз. Разработка месторождения одновременно сначала и до конца открытым способом сверху и подземным снизу вверх. Разработка месторождения сначала одновременно открытым и подземным способами, затем только подземным. Разработка месторождения сначала подземным способом, а повторная его отработка открытым способом.

Тема 14. Методические основы оценки и совершенствования систем подземной разработки при комбинированной разработке

Совершенствование систем разработки с закладкой. Совершенствование систем разработки с обрушением вмещающих пород. Пути совершенствования совместного подземно-открытого способа разработки рудных месторождений при системах с обрушением. Совершенствование способа разработки приконтурных запасов карьера.

Модуль 2. Управление качеством на горных предприятиях

Л – 2 ч, ПЗ – 12 ч, СРС – 24 ч.

Раздел 4. Управление качеством на горных предприятиях

Тема 15. Основные понятия, цели и задачи управления качеством продукции карьеров

Понятие продукции карьеров, виды продукции, основные типы и свойства руд и угля. Управление качеством в горной промышленности. Качество продукции горных предприятий, понятие и показатели качества, факторы, влияющие на формирование качества полезного ископаемого, методы управления качеством продукции.

Стандартизация при управлении качеством продукции карьеров. Основы стандартизации, ее значение при управлении качеством продукции карьеров, форма и состав требований к качеству полезных ископаемых, современные требования промышленности к качеству минерального сырья.

Методы количественной оценки качества полезного ископаемого. Дифференцированный метод, комплексный метод, распределение случайных величин. Числовые характеристики распределения случайных величин.

Тема 16. Управление качеством продукции в процессе ведения горных работ на карьерах

Изменчивость качества полезного ископаемого в недрах. Качество полезного ископаемого в недрах, колебания качества полезного компонента в недрах, геологические факторы, определяющие качество и стабильность добычи руды, оценка сложности залегания месторождения, кондиции, среднее и бортовое содержание полезного компонента, качество горных работ, прогнозирование содержания полезного компонента в добытой горной массе. Влияние горных работ на колебания качества продукции карьеров, потери и засорение, разубоживание полезного ископаемого. Особенности ведения добычных работ в сложных горно-геологических условиях. Раздельная и валовая выемка полезного ископаемого, ведение добычных работ в зонах контакта руды и породы.

Контроль качества полезного ископаемого при его добыче. Обеспечение качества полезного ископаемого при буровзрывных работах. Влияние параметров буровзрывных работ на качество горной массы, изменение качества полезного ископаемого при взрывной отбойке, особенности ведения буровзрывных работ при отработке сложноструктурных месторождений.

Стабилизация и усреднение качества руд и угля. Усреднение качества в добычном забое, в процессе транспортирования, на буферно-усреднительных складах. Идеальная усреднительная емкость, типы, конструкции и параметры складов.

Тема 17. Системы управления качеством полезных ископаемых на подземных горных предприятиях

Планирование качества полезных ископаемых. Долгосрочное планирование горных работ, кварталное-месячное планирование, оперативное управление добычей минерального сырья в режиме усреднения.

Автоматизированные системы управления качеством на карьере. Система диспетчеризации, информационные потоки, аппаратура оперативного контроля.

Технологические схемы переработки полезных ископаемых, зависимость показателей обогащения от стабильности качества минерального сырья, влияние вещественного состава руд на показатели их переработки, усреднение полезных ископаемых на складах и в бункерах обогатительных фабрик.

Модуль 3. Физико-химическая разработка месторождений

Л – 8 ч, СРС – 16 ч.

Раздел 5. Физико-химическая разработка месторождений полезных ископаемых

Тема 18. Назначение физико-химической геотехнологии и ее историческое развитие

Введение в физико-химическую геотехнологию. Характеристика физических полей. Изменение физических свойств горных пород под действием физических полей. Вовлечение в оборот ранее не разрабатываемых месторождений с применением физико-химических геотехнологий.

Тема 19. Сущность физико-химических методов воздействия на массив при добыче полезных ископаемых

Сущность и классификация физико-химических геотехнологических методов. Сущность геотехнологического принципа избирательного воздействия и извлечения из

недр только полезных компонентов месторождения с минимальным ущербом окружающей природной среде. Основные особенности, достоинства и недостатки. Классификация физико-химических методов по типам рабочих процессов, рабочих агентов, продукционных флюидов и уровню практического освоения.

Тема 20. Теоретические основы физико-химической разработки

Физико-химическое воздействие на массив. Теоретические основы действия на массив горных пород горных пород вещественного, теплового, радиационного, электрического, электро-магнитного и механического поля. Скважинная и шахтная технология применения физико-химических процессов при разработке месторождений полезных ископаемых. Сущность и условия применения. Физико-технологические основы разрушения горных пород с применением физико-химического воздействия на массив. Принципы применения систем разработки, их параметры.

Тема 21. Геотехнологии добычи полезных ископаемых при воздействии на массив вещественного поля

Шахтное и скважинное растворение солей. Технологии и физические принципы разрушения полезных ископаемых струями воды. Технические возможности современного оборудования при разрушении горных пород струями низкого, среднего и высокого давления. Техника и технологические принципы гидроразрыва массива горных пород.

Тема 22. Подземное выщелачивание металлов из горных пород

Подземное выщелачивание металлов. Физико-химические условия молекулярной диффузии. Закон Фика. Связь константы скорости растворения и коэффициента диффузии с внутренней энергией кристаллической решетки. Константы А.Е. Ферсмана. Основные факторы, определяющие интенсивность и полноту извлечения металлов при ПВ руд. Перспективы подземного и отвального выщелачивания железа, золота и других металлов, влияние микробиологического фактора. Перспективы расширения области эффективного применения ПВ.

Тема 23. Добыча легкоплавких полезных ископаемых с применением воздействия теплового поля на массив

Подземная разработка нефти и битумов с применением разогрева массива промышленных пластов. Технологические схемы разогрева и их развитие. Тепловые методы повышения нефтеотдачи с блочно-циклическим нагнетанием пара, паротепловой оторочкой, внутрипластовым движущимся очагом горения. Условия подземной диссоциации газогидратных залежей.

Подземная шахтная и скважинная выплавка серы и других легкоплавких ископаемых. Физико-технологические условия подземной выплавки серы (ПВС). Параметры рабочего теплоносителя. Взаимодействие фильтрационных потоков воды и жидкой серы в зоне плавления. Условия эрлифтного подъема расплава серы.

Тема 24. Подземная газификация угля с применением горных выработок и буровых скважин

Шахтная и скважинная подземная газификация и подземное сжигание горючих ископаемых. Развитие и реализация идеи подземной газификации угля. Способы сбояки горных выработок. Процессы в зонах подземного газогенератора. Энергетический баланс и газовый состав, причины низкой теплотворной способности продуктов ПГУ. Пути

повышения экологической и экономической эффективности подземной переработки горючих ископаемых.

Тема 25. Физико-химические технологии повышения безопасности горных работ при подземной разработке месторождений

Физико-химические воздействия на пласты и рудные залежи при подготовке полезного ископаемого к выемке. Предварительная обработка массива в целях дегазации, приведение массива в безопасное состояние при наличии внезапных выбросов и горных ударов. Физико-химическая дегазация и микробиологическая обработка массива.

Тема 26. Специальные физико-химические технологии изменения состава и структуры массива при ведении горных работ

Характеристика специальных физико-химических методов воздействия на массив с целью изменения свойств горных пород. Регулирование водопритока в горные выработки. Замораживание и оттаивание горных пород при ведении горных работ. Составы реагентов для теплоносителей. Нагнетание флюидов в горные массивы с целью повышения их устойчивости. СВЧ методы воздействия на массив.

Тема 27. Управление геотехнологическими параметрами при физико-химической геотехнологии

Особенности подготовки месторождений при использовании физико-химической геотехнологии. Технологические схемы и опыт применения гидроразрыва для фильтрационной сбойки горных выработок и повышения проницаемости месторождений разных типов. Влияние особенностей структуры и поля гравитационно-тектонических напряжений на механизм выбора способа воздействия на массив с целью придания необходимых свойств. Возможности и ограничения способов повышения проницаемости. Перспективы химических и электрофизических методов обработки месторождений. Проблемы и перспективы развития и расширения области эффективного использования методов физико-химической технологии.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 — Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1-3	1	Расчет выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы
4-6	6	Определение производительности карьера
7-9	7	Расчет запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого
10-12	11	Определение глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения
13-15	16	Определение величины потерь полезного ископаемого в бортах карьера
16-18	17	Определение коэффициента разубоживания

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	Изучение теоретического материала	2
2	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	1 10
3	Изучение теоретического материала	1
4	Изучение теоретического материала	1
5	Изучение теоретического материала	1
6	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	2 10
7	Изучение теоретического материала	1
8	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	1 6
9	Изучение теоретического материала	1
10	Изучение теоретического материала	1
11	Изучение теоретического материала	1
12	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	1 6
13	Изучение теоретического материала	1
14	Изучение теоретического материала	1
15	Изучение теоретического материала	2
16	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	1 10
17	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	1 10
18	Изучение теоретического материала	2
19	Изучение теоретического материала	1
20	Изучение теоретического материала	2
21	Изучение теоретического материала	1
22	Изучение теоретического материала	2
23	Изучение теоретического материала	1
24	Изучение теоретического материала	2
25	Изучение теоретического материала	1
26	Изучение теоретического материала	2
27	Изучение теоретического материала	2
	Итого: в ч / в ЗЕ	88 ч/2,4 ЗЕ

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тема 1 Виды применяемых механических средств.

Тема 2 Карьерные грузы и средства их перемещения. Железнодорожный транспорт в карьерах. Автомобильный транспорт в карьерах. Карьерный конвейерный транспорт. Комбинированный карьерный транспорт. Специальные виды карьерного транспорта.

Тема 3 Отвалообразование на карьерах. Классификация отвалов. Типы отвалов, способы складирования горных пород.

Тема 4 Вскрытие карьерных полей. Способы вскрытия карьерных полей.

Тема 5 Классификация систем разработки месторождений открытым способом.

Тема 6 Организация работ в карьере.

Тема 7 Основные положения подземной разработки рудных месторождений. Понятие о руде, рудной и горной массе, промышленно-экономическая характеристика руд. Формы залегания рудных тел, физико-механические свойства руд и вмещающих пород.

Тема 8 Вскрытие и подготовка рудных месторождений. Особенности вскрытия рудных месторождений. Способы подготовки. Типовые схемы околоствольных дворов.

Тема 9 Процессы очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений. Отбойка руды. Форма забоя. Вторичное дробление руды. Доставка руды. Управление горным давлением.

Тема 10 Системы разработки рудных месторождений. Понятие системы разработки. Основные требования, предъявляемые к системе разработки. Сущность систем разработки, последовательность ведения подготовительных, нарезных и очистных работ в блоке, проветривание очистных забоев. Классификация систем разработки. Управление горным давлением.

Тема 11 Классификация способов вскрытия при освоении запасов комбинированной геотехнологией.

Тема 12 Технологические схемы комбинированной разработки.

Тема 13 Комбинированная разработка месторождений различными способами в зависимости от последовательности открытых и подземных работ.

Тема 14 Совершенствование систем разработки с закладкой. Совершенствование систем разработки с обрушением вмещающих пород. Пути совершенствования совместного подземно-открытого способа разработки рудных месторождений при системах с обрушением. Совершенствование способа разработки приконтурных запасов карьера.

Тема 15 Понятие продукции карьеров, виды продукции, основные типы и свойства руд и угля. Качество продукции горных предприятий, понятие и показатели качества, факторы, влияющие на формирование качества полезного ископаемого, методы управления качеством продукции. Стандартизация при управлении качеством продукции карьеров. Методы количественной оценки качества полезного ископаемого.

Тема 16 Изменчивость качества полезного ископаемого в недрах. Контроль качества полезного ископаемого при его добыче. Усреднение качества в добычном забое, в процессе транспортирования, на буферно-усреднительных складах.

Тема 17 Системы управления качеством полезных ископаемых на подземных горных предприятиях. Планирование качества полезных ископаемых. Автоматизированные системы управления качеством на карьере. Система диспетчеризации, информационные потоки, аппаратура оперативного контроля. Технологические схемы переработки полезных ископаемых.

Тема 18 Характеристика физических полей. Изменение физических свойств горных пород под действием физических полей.

Тема 19 Сущность и классификация физико-химических геотехнологических методов. Сущность геотехнологического принципа избирательного воздействия. Основные особенности, достоинства и недостатки. Классификация физико-химических методов по типам рабочих процессов, рабочих агентов, продукционных флюидов и уровню практического освоения.

Тема 20 Физико-химическое воздействие на массив. Принципы применения систем разработки, их параметры.

Тема 21 Геотехнологии добычи полезных ископаемых при воздействии на массив вещественного поля. Шахтное и скважинное растворение солей. Технологии и физические принципы разрушения полезных ископаемых струями воды. Техника и технологические принципы гидроразрыва массива горных пород.

Тема 22 Подземное выщелачивание металлов из горных пород. Физико-химические условия молекулярной диффузии. Основные факторы, определяющие интенсивность и полноту извлечения металлов при ПВ руд.

Тема 23 Добыча легкоплавких полезных ископаемых с применением воздействия теплового поля на массив. Подземная разработка нефти и битумов с применением разогрева массива промышленных пластов. Технологические схемы разогрева. Тепловые методы повышения нефтеотдачи. Подземная шахтная и скважинная выплавка серы и других легкоплавких ископаемых.

Тема 24 Шахтная и скважинная подземная газификация и подземное сжигание горючих ископаемых. Процессы в зонах подземного газогенератора. Энергетический баланс и газовый состав.

Тема 25 Физико-химические воздействия на пласты и рудные залежи при подготовке полезного ископаемого к выемке. Физико-химическая дегазация и микробиологическая обработка массива.

Тема 26 Специальные физико-химические технологии изменения состава и структуры массива при ведении горных работ и их характеристика. Регулирование водопритока в горные выработки. Замораживание и оттаивание горных пород при ведении горных работ. Нагнетание флюидов в горные массивы с целью повышения их устойчивости. СВЧ методы воздействия на массив.

Тема 27 Особенности подготовки месторождений при использовании физико-химической геотехнологии. Технологические схемы гидроразрыва для фильтрационной сбойки горных выработок и повышения проницаемости месторождений разных типов.

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. Проведение лекционных занятий по дисциплине носит обзорный характер, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов самостоятельного усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и необходимость самостоятельного изучения материала.

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; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. 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

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:

- контрольная работа (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 выполнившие все задания текущего и промежуточного контроля.

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 процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом	+	+		+
- способы вскрытия карьерных полей и системы разработки месторождений	+	+		+

полезных ископаемых открытым способом				
- основные, современные направления совершенствования технологических процессов очистной выемки при подземной разработке рудных месторождений	+	+		+
- основные технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированными способами	+	+		+
- основные принципы выбора рациональных вариантов технологических схем горных работ	+	+		+
- методы оценки качества при добыче руд и угля	+	+		+
- технику и технологию управления качеством руд и угля на открытых горных работах	+	+		+
- основные отличия использования физико-химической геотехнологии от традиционных	+	+		+
- закономерности деформирования горных пород при физико-химическом, статическом и динамическом действии нагрузки	+	+		+
умеет проводить расчет выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы			+	+
- определять производительности карьера			+	+
-рассчитывать запасы рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого			+	+
- определять глубину открытых работ при комбинированной разработке месторождения			+	+
- определять величину потерь полезного ископаемого в бортах карьера			+	+
- определять коэффициента разубоживания			+	+
владеет навыками расчета выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами с жесткой связью ковша и стрелы			+	+
- методикой определения производительности карьера			+	+
- навыками расчета запасов рудного месторождения в зависимости от бортового содержания полезного ископаемого			+	+
-методикой определения глубины открытых работ при комбинированной разработке месторождения			+	+
- методикой определения потерь полезного ископаемого в бортах карьера			+	+
- навыками определения коэффициента разубоживания			+	+

ТК – контрольные работы по темам (оценка знаний)

ПК - контрольная работа по модулю (оценка знаний)

ПР – отчет по практическим работам (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		
Раздел:	P1				P2			P3		P4		P5				
Лекции		2		2		2		1,5		1,5	2	2	4	1	18	
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	36	
Семинары																
Лабораторные работы																
КСР								0,5		0,5				1	2	
Изучение теоретического материала	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	36	
Подготовка к практическим занятиям	3	3	4	3	3	4	2	2	2	2	6	5	6	7	52	
Модуль:	M1							M2			M3					
Контрольная работа								+		+				+	2	
Дисциплинарный контроль															экзамен	

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

СЗ.Б.23 «Комплексное освоение минеральных ресурсов» <small>(индекс и полное название дисциплины)</small>	Общепрофессиональный цикл <small>(цикл дисциплины)</small>	
	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная
	<input type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/> по выбору студента
21.05.05 (131201.65) / 13120101.65 <small>(код направления подготовки / специальности)</small>	«Физические процессы горного или нефтегазового производств»/«Физические процессы горного производства» <small>(полное название направления подготовки / специальности)</small>	
ФП/ФП <small>(аббревиатура направления / специальности)</small>	Уровень подготовки:	Форма обучения:
	<input checked="" type="checkbox"/> специалист	<input checked="" type="checkbox"/> очная
	<input type="checkbox"/> бакалавр	<input type="checkbox"/> заочная
	<input type="checkbox"/> магистр	<input type="checkbox"/> очно-заочная
2011 <small>(год утверждения учебного плана ООП)</small>	Семестр(-ы):	Количество групп:
	10	1
		Количество студентов:
		15

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

Зайцев А.В.

(фамилия, инициалы преподавателя)

Горно-нефтяной

(факультет)

Разработка месторождений полезных ископаемых

(кафедра)

доцент

(должность)

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	Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация. // М.: изд. «Либроком», 2013.-509 с.	3
3	Казикаев Д.М. Геомеханика подземной разработки руд: Учебное пособие.-М.: Горная книга, 2009.- 542 с.	5
4	Пучков Л.А. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых: учебник в 2 т./Жежелевский Ю.А.: М.: Горная книга, 2008, 2009.- 562 с.	6
6	Аренс В.Ж. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых : учебное пособие для вузов / В.Ж. Аренс [и др.] .— М. : Горн. кн., 2007 .— 294 с.	3
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Трубецкой К.Н. Проектирование карьеров / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин // М., изд. Высшая школа, 2009 – 96 с.	10
3	Пропп В.Д. Выпуск руды при системах с массовым обрушением / лабораторный практикум // В.Д. Пропп, О.В. Славиковский, М.А. Лукоянов. – Екатеринбург: УГГУ, 2004. – 118 с.	10
6	Гальперин А.М. Геомеханика открытых горных работ: Учебник для вузов/Гальперин А.М.: МГОУ, - 2003г.; - 467 с.	6
8	Захаров Е.И. Управление качеством продукции карьеров / Е.И. Захаров, А.А. Лебедкова. – Тула: ТГПИ, 1989. – 94 с.	1
9	Бызов В.Ф. Управление качеством продукции карьеров. – М.: Недра, 1991. – 239 с.	1
11	Аренс В.Ж. Физико-химическая геотехнология. - М., Недра, 2001 г. – 656 с.	12
2.2 Периодические издания		
	«Горный журнал»	
	«Известия вузов. Горный журнал»	
	«Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых»	
	«Экология и промышленность России»	
2.3 Нормативно-технические издания		
	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		
	Закон о недрах от 21.02.1992 №2395-1.	Консультант +
	Закон об охране окружающей среды от 20.12.2001 7 ФЗ	т +

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

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-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Не требуются

9.1 Специализированные лаборатории и классы

9.2 Основное учебное оборудование

Не требуется

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

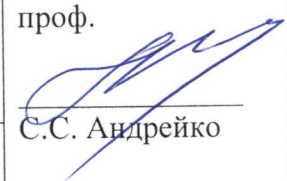
№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

Учебно-методический комплекс дисциплины «Комплексное освоение минеральных ресурсов» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», утверждённого Министерством образования и науки РФ от 12 сентября 2016 г., номер приказа 1156,
- компетентностной модели выпускника по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства», утверждённой 24 июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства», специализации «Физические процессы горного производства» очной формы обучения, утверждённого 27 октября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Химия», «Общая геология», «Нефтегазовая геология», «Подземная геотехнология 2», «Экономка», «Математика», «Физика», «Термодинамика», «Гидромеханика», «Спецглавы физики», «Спецглавы математики», «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Физические процессы при добыче полезных ископаемых», «Разработка территориально совмещенных месторождений», «Методы расчета напряженно-деформированного состояния подработанного массива». «Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых», «Моделирование разработки месторождений нефти и газа», «Экономика и менеджмент горного или нефтегазового производства», «Основы горного дела. Общий курс.», «Подземная геотехнология 1», «Переработка полезных ископаемых», «Разработка подводных шельфов», «Строительство подземных сооружений в городах», «Измерения в физическом эксперименте», «Физика горных пород», «Разрушение горных пород», 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	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № <u>12</u> « <u>06</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>	
<p>табл.4.3 «Виды самостоятельной работы студентов (СРС)» считать табл.5.1</p>	
<p>п.4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п. 5.1 п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.2; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.3</p>	
<p>наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p>	
<p>последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».</p>	
<p>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».</p>	
<p>заменить в тексте раздела 8.: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «21.05.05 (131201.65) / 13120101.65» на «21.05.05»;</p>	
<p>изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p>	
<p>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».</p>	
<p>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».</p>	
<p>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» раздел 8.3. «Аудио- и видео-пособия» считать раздел 8.4.</p>	
<p>наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	

Лист регистрации изменений

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