



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра «Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы»



УТВЕРЖДАЮ

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

Н. В. Лобов

2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА НЕДР»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета
Специальность 21.05.04 «Горное дело»

Специализация программы специалитета

Маркшейдерское дело

Квалификация выпускника:

Горный инженер (специалист)

Выпускающая кафедра:

Маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем

Форма обучения:

очная

Курс: 4 Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: -нет

Зачёт: -8

Курсовой проект: -нет

Курсовая работа: -нет

Пермь 2017

Учебно-методический комплекс дисциплины «Рациональное использование и охрана недр» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» октября 2016 г., номер приказа «1298», по специальности 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)»;

- компетентностной модели выпускника ОПОП по специальности 21.05.04 «Горное дело» (уровень специалитета), специализации «Маркшейдерское дело» утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базового учебного плана очной формы обучения, по специальности 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», специализации «Маркшейдерское дело» утверждённого «27» октября 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Физика», «Химия», «Геология 1», «Геология 2», «Геометрия недр», «Подземная геотехнология «2», «Экономика и менеджмент горного производства», «Горнопромышленная экология», «Подземная геотехнология 2», «Основы нефтегазового дела», «Производственная практика», «Обогащение полезных ископаемых», «Дистанционные методы зондирования земли и фотограмметрия», «Разработка подводных шельфов», «Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ», «Преддипломная практика».

Разработчик

ст. преп.



Лысков И.А.

Рецензент

канд. техн. наук, доц.



Шаманская А.Т.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем «15» 02 2017 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

Маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем, ведущей дисциплину д-р. техн. наук, проф.



Ю. А. Кашников

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно – нефтяного факультета «03» 04 2017 г., протокол № 16.

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



О. Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой Маркшейдерского дела, геодезии 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: типовое положение о ведомственной маркшейдерской и геологической службах, утвержденное Постановлением Совета Министров СССР от 27 октября 1981 года, а также «Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр», утвержденных Госгортехнадзором России 22.05.2001 г. №18, обязывает специалистов маркшейдеров проводить геометризацию месторождений полезных ископаемых с целью обеспечения рационального планирования горных и разведочных работ, а также рационального использования и охраны недр.

В процессе изучения дисциплины «Рациональное использование и охрана недр» студент осваивает следующие дисциплинарные компетенции:

- *готовность с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);*

- *владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);*

- *способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования (ПСК-4-5);*

1.2 Задачи учебной дисциплины:

Формирование знаний:

-о методах построения моделей месторождений полезных ископаемых;
-о инженерных методах учета движения запасов на предприятии, определения нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождений, а также направления использования отходов горнодобывающей промышленности в народном хозяйстве;

Формирование умений:

-обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве;
-производить геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов; осуществлять управление движением запасов, вести учет потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче;

Формирования навыков:

-работы с пространственно геометрическими данными;
-изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения;
-построения горно-геометрических чертежей;

-количественной оценки изменчивости параметров залежи и сложности их геологического строения;

- решения задач горного и геологоразведочного дела, охраны недр и рационального недропользования.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

а) законодательство РФ в сфере рационального использования и охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых;

б) факторы, определяющие экологическую и технологическую обстановку при освоении месторождений;

в) методы подсчета запасов полезных ископаемых при разработке месторождений;

г) показатели полноты извлечения полезных ископаемых из недр;

д) маркшейдерский учет добычи, потерь, разубоживания и извлечения полезных ископаемых из недр;

е) методы определения, нормирования и учета запасов по степени разведанности и подготовленности к добыче;

ж) вторичное использование отходов горнодобывающих производств в интересах народного хозяйства.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Рациональное использование и охрана недр» относится к базовой части Блока 1(Б1) «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по специальности 21.05.04 «Горное дело (уровень специалитета)», специализации «Маркшейдерское дело».

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

знать:

-методы построения моделей месторождений полезных ископаемых;

-инженерные методы учета движения запасов на предприятии, определения нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождений, а также направления использования отходов горнодобывающей промышленности в народном хозяйстве;

уметь:

-обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве;

-производить геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов; осуществлять управление движением запасов, вести учет потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче;

владеть:

- приемами работы с пространственно геометрическими данными;
- приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения;
- методами построения горно-геометрических чертежей;
- методами количественной оценки изменчивости параметров залежи и сложности их геологического строения;
- горно-геометрическими методами решения задач горного и геологоразведочного дела, охраны недр и рационального недропользования.

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			
ОПК-4	готовностью с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	Физика, Химия, Геология 1, Геометрия недр, Подземная геотехнология 2,	Экономика и менеджмент горного производства
ПК-2	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	Горнопромышленная экология, Подземная геотехнология 2, Основы нефтегазового дела,	Производственная практика, Обогащение полезных ископаемых,
ПСК 4-5	способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования	Геология 2, Подземная геотехнология 2, Основы нефтегазового дела,	Дистанционные методы зондирования земли и фотограмметрия, Разработка подводных шельфов, Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ, Преддипломная практика

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-4, ПК-2, ПСК-4-5.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции: <i>Готовностью с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр.</i>
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код ОПК-4 Б1.Б.17	Формулировка дисциплинарной части компетенции: <i>Готовность оценивать форму, условия залегания и качественный состав месторождения и горно-геометрическими методами отображать ее на горно-графической документации.</i>
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: -методы построения моделей месторождений полезных ископаемых.	<i>Лекции Практические работы Самостоятельная работа</i>	<i>Расчетно-графические работы; Вопросы к зачету</i>
Умеет: -обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве; -производить подсчет запасов полезных ископаемых.	<i>Лекции Практические работы Самостоятельная работа</i>	<i>Расчетно-графические работы; Вопросы к зачету</i>
Владеет: -приемами работы с пространственно геометрическими данными.	<i>Лекции Практические работы Самостоятельная работа</i>	<i>Расчетно-графические работы; Вопросы к зачету</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции: <i>Владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</i>
-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код ПК-8 Б1.Б.17	Формулировка дисциплинарной части компетенции: <i>Владением методикой подсчета запасов полезных ископаемых</i>
---------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Умеет: -производить геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов.	<i>Лекции Самостоятельная работа Практические работы</i>	<i>Расчетно-графические работы; Вопросы к зачету</i>
Владеет: -методами подсчета объемов полезных ископаемых в недрах.	<i>Лекции Самостоятельная работа Практические работы</i>	<i>Расчетно-графические работы; Вопросы к зачету</i>

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-4-5

Код	Формулировка компетенции:
ПСК-4-5	<i>Готовностью принимать участие в разработке мер по охране недр, проводить инструментальные наблюдения в рамках реализации мер охраны</i>

Код	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
ПСК-4-5 Б1.Б.17	<i>Готовностью принимать участие в разработке мер по охране недр</i>

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: -методы учета движения запасов на предприятии, определения нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождений.	<i>Самостоятельная работа Практические работы</i>	<i>Расчетно-графические работы</i>
Умеет: -вести учет потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче.	<i>Самостоятельная работа Практические работы</i>	<i>Расчетно-графические работы</i>
Владеет: -методами построения горно-геометрических чертежей, связанных с рациональной и безопасной отработкой месторождений.	<i>Самостоятельная работа Практические работы</i>	<i>Расчетно-графические работы</i>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
	Аудиторная (контактная) работа	42		42
	- лекции (Л)	14		14
	- практические занятия (ПЗ)	26		26
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	66		66
	- изучение теоретического материала (ИТМ)	29		29
	- расчётно-графические работы (РГРПЗ)	37		37
4	Промежуточная аттестация по дисциплине:	Зачет		Зачет
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108 3		108 3

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				самостоятельная работа				
			всего	Л	ПР	КСР	всего	ИТМ	РГРПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Введение		1	1				-	-		1/0,028
	1	1	1	1	-		2	2			
		2	4	2	2		4	2	2		
	Всего по разделу		5	3	2	-	6	4	2	11/0,305	
	2	3	2	2	-		10	5	5		
		4	12	2	10		15	5	10		
		5	12	2	10		15	5	10		
	Всего по разделу		26	6	20	1	40	15	25	67/1,861	
	3	6	4	2	2		10	5	5		
		7	4	2	2		10	5	5		
Всего по разделу:		8	4	4	1	20	10	10	29/0,806		
Итого:			40	14	26	2	66	29	37	108/3	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. ЛК-1 час

Предмет, содержание и задачи дисциплины, ее значение в практической деятельности маркшейдерско-геологической службы. Правила охраны недр.

Раздел 1. Запасы полезного ископаемого, их параметры и классификация. ЛК-3 часа, ПР-2, СРС-6.

Тема 1. Общие сведения и терминология. Классификация запасов по степени разведанности и изученности. Категоризация запасов по народнохозяйственному значению и степени разведанности и изученности; условия отнесения их к той или иной категории. Запасы балансовые, забалансовые и промышленные. Классификация запасов по степени их подготовленности к добыче.

Тема 2. Материалы, необходимые для подсчета запасов и требования к ним. Основные параметры, используемые для подсчета запасов, и методы их определения. Оконтуривание месторождений полезных ископаемых по степени разведанности и пригодности их к промышленному освоению.

Методы определения площадей по планам: аналитические, графические, на ПК и механические. Определение площадей криволинейных поверхностей.

Определение средней мощности тела неправильной формы. Среднее арифметическое и средневзвешенное значения мощности.

Способы подсчета средних значений содержания полезных компонентов. Среднее арифметическое и средневзвешенное значения.

Способы определения плотности полезного ископаемого в массиве: пробной вырубкой, лабораторный, аналитический и геофизический.

Раздел 2. Способы подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых.

ЛК-6 часов, ПР-20, СРС-40, КСР-1.

Тема 3. Способы подсчета запасов руды, горной массы и полезных компонентов. Условия применимости, достоинства и недостатка рассматриваемых способов.

Тема 4. Подсчет запасов методами: суммарным, геологических блоков, изолиний П.К.Соболевского, параллельных и непараллельных сечений, многоугольников, комбинированным способами.

Тема 5. Оценка точности подсчета запасов. Погрешности, влияющие на точность подсчета запасов. Погрешность оконтуривания. Технические погрешности определения площади, мощности полезного ископаемого, содержания компонентов. Погрешности в определении средних значений мощности, содержания компонента, плотности. Погрешность определения запаса как функции от погрешностей определения площади, средних значений мощности, содержания компонента, плотности полезного ископаемого.

Раздел 3. Учет состояния. Движения запасов, потерь и разубоживания при разработке месторождений.

ЛК-4 часа, ПР-4, СРС-20, КСР-1.

Тема 6. Маркшейдерский учет добычи полезных ископаемых

Задачи маркшейдерских замеров. Производство и документация замеров при открытом и подземном способах разработки. Оперативный учет добычи. Подсчет добычи по данным замера горных выработок.

Понятие об общей, полезной и вынимаемой мощности. Подсчет добычи из очистных и подготовительных выработок. Особенности методики замера и подсчета добычи при различных типах месторождений и способах разработки.

Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи путем замеров остатков добытого сырья на складах, бункерах. Методы съемки и подсчет кубатуры штабелей, в бункерах. Инструментальные и рулеточные замеры.

Определение плотности (объемной массы) полезного ископаемого в штабеле. Документация замеров. Точность подсчета добычи и замеров полезного ископаемого на складе, в штабеле и бункере. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи полезного ископаемого в горных выработках и при хранении на складах (бункерах).

Тема 7. Учет движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождения.

Задача учета движения запасов. Схема учета движения запасов. Исходные данные. Подсчет запасов по маркшейдерским планам. Формы первичного учета и отчетности.

Промышленная классификация запасов по степени подготовленности их к выемке. Нормирование вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

Потери и разубоживание полезного ископаемого при разработке месторождения. Их классификация. Уровень потерь и разубоживания в зависимости от систем разработки и геологических условий. Учет извлечения и разубоживания полезного ископаемого. Определение исходных данных для расчета потерь и разубоживания. Нормирование потерь и разубоживания и их методы.

Учет извлечения и разубоживания полезного ископаемого. Формы первичного учета и отчетности. Техничко-экономическая оценка потерь и разубоживания полезного ископаемого.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	2	Сглаживание результатов опробования по разведочной выработке
2	2	Оконтуривание месторождений
3	3,4	Подсчет запасов полезного ископаемого суммарным способом

4	3,4	Подсчет запасов полезного ископаемого способом ближайшего района А.К. Болдырева
5	3,4	Подсчет запасов полезного ископаемого способом изолиний П.К. Соболевского
6	3,4,5	Оценка точности подсчета запасов
7	3,4,5	Определение запасов пластового месторождения по изогипсам методом В.И.Баумана
8	3,4,5	Подсчет запасов методом эксплуатационных блоков
9	6,7	Анализ деятельности горного предприятия по выполнению показателей извлечения полезного ископаемого из недр

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы курсом не предусмотрены.

4.5. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.

4.6. Реферат

Реферат предусматривается для студентов систематически (более двух раз) пропустивших лекционные или практические занятия без уважительной причины. Реферат выполняется на тему пропущенного лекционного или практического занятия. Примерные темы рефератов представлены в Фонде оценочных средств.

4.7. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы выполняются на практических занятиях (темы представлены в п.4.3) с последующим завершением их в домашних условиях в часы самостоятельной работы студента.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

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.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу (рефератам).
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
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.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов - это совокупность самостоятельной деятельности студентов, направленной на глубокое изучение учебного материала и выработку навыков использования знаний в практической работе.

Самостоятельная работа имеет место в течение всего времени изучения дисциплины.

Самостоятельная работа подразделяется на аудиторную и внеаудиторную.

Самостоятельная аудиторная работа студентов проводится в часы учебных занятий под методическим руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предусматривает чтение специальной литературы по дисциплине, выполнение расчетно-графических работ, подготовку к контрольным аудиторным занятиям, выполнение расчетно-графических работ и составление конспектов, а также при выполнении курсовой работы. Для самостоятельного выполнения расчетно-графических работ студенты обеспечиваются специальной и методической литературой через библиотеку института и кафедру.

Контроль самостоятельной работы студентов производится во время приема расчетно-графических работ.

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1(1)	Изучение теоретического материала в рамках темы	2
2(1)	Изучение теоретического материала в рамках темы Выполнение расчетно-графической работы по тематике практической работы	2 2
3(1)	Изучение теоретического материала в рамках темы Выполнение расчетно-графической работы по тематике практической работы	5 5
4(2)	Изучение теоретического материала в рамках темы Выполнение расчетно-графической работы по тематике практической работы	5 10
5(2)	Изучение теоретического материала в рамках темы Выполнение расчетно-графической работы по тематике практической работы	5 10
6(2)	Изучение теоретического материала в рамках темы Выполнение расчетно-графической работы по тематике практической работы	5 5
7(2)	Изучение теоретического материала в рамках темы Выполнение расчетно-графической работы по тематике практической работы	5 5
		Итого: в ч / в ЗЕ
		66/1.833

5.2 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов для самостоятельного изучения теоретического материала:

Введение. Место маркшейдерии в вопросе рационального использования и охраны недр. Правила охраны недр. Нормативная база охраны недр и геолого-маркшейдерского контроля. Задачи маркшейдерской службы в рамках вопроса охраны и рационального использования недр.

Тема 1. Полезное ископаемое. Запасы. Категории запасов по степени разведанности. Категории запасов по народнохозяйственному значению. Виды запасов по степени подготовке к добыче. Условия отнесения запасов к той или иной категории.

Тема 2. Курвиметр и планиметр как основные инструменты определения расстояний и площадей механическим способом. Виды контуров: внутренний, внешний, нулевой. Среднее арифметическое и средневзвешенное значение показателя. Виды мощностей. Плотность и объемный вес. Способы определения плотности: геофизический, лабораторный, аналитический.

Тема 3. Аналитические способы подсчета запасов ПИ.

Тема 4. Способы подсчета запасов ПИ: среднее арифметическое, геологического блока, параллельных и непараллельных разрезов, многоугольников, объемной палетки; условия применения того или иного способа на месторождениях ТПИ.

Тема 5. Погрешность оконтуривания. Погрешность определения площади, мощности, плотности, содержания полезных компонентов. Техническая погрешность и погрешность репрезентативности. Погрешность определения запасов как функция погрешностей. Влияние корреляция между параметрами на погрешность подсчета запасов.

Тема 6. Маркшейдерский учет движения запасов. Периодичность отчетности, документация.

Тема 7. Факторы, влияющие на величину потерь и разубоживания. Виды потерь. Виды разубоживания. Нормирование потерь и разубоживания.

5.3 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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 лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- график посещения лекционных и практических занятий;
- контроль выполнения расчетно-графических работ (разделы 1-3);

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании разделов дисциплины в следующих формах:

- собеседование по тематике лекций

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) Зачёт в 8 семестре

Зачет по дисциплине выставляется по совокупности результатов выполнения расчетно-графических работ по тематике практических занятий, графику посещаемости лекционных и практических занятий, активности студента на практических и лекционных занятиях.

2) Экзамен

Не предусмотрен

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к зачету, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входит в состав РПД в виде приложения.

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		
	ТТ	ПР	Зачет
Знает:			
методы построения моделей месторождений полезных ископаемых;	+		+
инженерные методы учета движения запасов на предприятии, определения нормативов потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождений, а также направления использования отходов горнодобывающей промышленности в народном хозяйстве;	+		+
Умеет:			
обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве;	+		+
производить геометризацию месторождений полезных ископаемых различных типов;	+		+
осуществлять управление движением запасов, вести учет потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче;	+		+
Владеет:			
приемами работы с пространственно геометрическими данными; приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения;		+	+
методами построения горно-геометрических чертежей;		+	+
методами количественной оценки изменчивости параметров залежи и сложности их геологического строения;		+	+
горно-геометрическими методами решения задач горного и геологоразведочного дела, охраны недр и рационального недропользования.		+	+

ТК – текущий контроль (контроль знаний, умений по теме);

ПР – выполнение практических (расчетно-графических) работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

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												14
<i>Практические занятия</i>	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2		2		2	26
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала</i>	4	4	4	4	4	4	5												29
<i>Выполнение РГР по тематике ПР</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	37
<i>КСР</i>							1										1		2
Модуль:	М1																		
Контр. тестирование							+										+		
Дисциплин. контроль																			Экза мен

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.17 «Рациональное использование и охрана недр» <small>(индекс и полное название дисциплины)</small>	Блок 1. Дисциплины (модули) <small>(цикл дисциплины)</small>																		
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding: 0 5px;">базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; width: 5%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding: 0 5px;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding: 0 5px;">вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding: 0 5px;">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 <small>(код направления подготовки / специальности)</small>	Специальность «Горное дело», специализация «Маркшейдерское дело» <small>(полное название направления подготовки / специальности)</small>																		
ГД/МД <small>(аббревиатура направления / специальности)</small>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none; padding-right: 10px;">Уровень подготовки:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding-right: 10px;">специалист</td> <td style="border: none; padding-right: 10px;">Форма обучения:</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding-right: 10px;">очная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding-right: 10px;">бакалавр</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding-right: 10px;">заочная</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding-right: 10px;">магистр</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none; padding-right: 10px;">очно-заочная</td> </tr> </table>	Уровень подготовки:	<input checked="" type="checkbox"/>	специалист	Форма обучения:	<input checked="" type="checkbox"/>	очная		<input type="checkbox"/>	бакалавр		<input type="checkbox"/>	заочная		<input type="checkbox"/>	магистр		<input type="checkbox"/>	очно-заочная
Уровень подготовки:	<input checked="" type="checkbox"/>	специалист	Форма обучения:	<input checked="" type="checkbox"/>	очная														
	<input type="checkbox"/>	бакалавр		<input type="checkbox"/>	заочная														
	<input type="checkbox"/>	магистр		<input type="checkbox"/>	очно-заочная														
2016 <small>(год утверждения учебного плана ОПОП)</small>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: none; padding-right: 20px;">Семестр(-ы):</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px; text-align: center;">8</td> <td style="border: none; padding-right: 20px;">Количество групп:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 50px; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="border: none; padding-right: 20px;">Количество студентов:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; text-align: center;">20</td> </tr> </table>	Семестр(-ы):	8	Количество групп:	1			Количество студентов:	20										
Семестр(-ы):	8	Количество групп:	1																
		Количество студентов:	20																
<u>Лысков Илья Андреевич</u> <small>(фамилия, имя, отчество преподавателя)</small> <u>Горно-нефтяной</u> <small>(факультет)</small> <u>МДГиГИС</u> <small>(кафедра)</small>	<u>ассистент</u> <small>(должность)</small> <u>ауд. 208, тел 2198553</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	Букринский В.А. Геометрия недр, 4-е изд., перераб. и доп. – М.- Горн. кн, 2012. – 549 с.	10
2	Геометрия недр (горная геометрия) : учебник для вузов / В. М. Калинин [и др.] ; Под ред. В. М. Калинин , И. Н. Ушакова .— Новочеркасск : НОК, 2000 .— 526 с. : ил. — Библиогр.: с. 521 .	28
3	Зарайский В.Н., Стрельцов В.И. Рациональное использование	1

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

	и охрана недр на горнодобывающих предприятиях. - М.: Недр, 1987. - 293 с.	
4	Геометризация месторождений полезных ископаемых / Под ред. В.А.Букринского и Ю.В.Коробченко. - М.: Недр, 1977.- 376 с.	5
5	Ломоносов Г.Г. Горно-инженерная графика. – М.: Недр, 1976, - 264 с.	1
6	Борисенко З.Г. Методика геометризации резервуаров и залежей нефти и газа. – М.: Недр, 1980. – 206 с.	2
7	Букринский В.А. Геометрия недр: Учебн.. - М.: Недр, 1985. - 526 с.	33
8	Ушаков И.Н. Горная геометрия: Учебн., 4-е изд. Перераб. и доп. -М.: Недр, 1979. - 440с.	14
2. Дополнительная литература		
1	Букринский В.А. Геометрия недр, 3-е изд., перераб. и доп. – М.- Изд-во МГГУ, 2002. – 549 с.	25
2.1 Учебные и научные издания		
2.2 Периодические издания		
1	Маркшейдерия и недропользование : научно-технический и производственный журнал / Геомар-СВ .	
2	Маркшейдерский вестник : научно-технический и производственный журнал / Комитет Российской Федерации по металлургии; Министерство топлива и энергетики Российской Федерации. Департамент угольной промышленности; Метротоннельгеодезия; Государственный институт по проектированию предприятий цветной металлургии; Геомар .— Москва : Геомар	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 2.850-75 – ГОСТ 2.857-75 Горная графическая документация	Консультант +
2	Сборник руководящих документов «Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль», М.: ЗАО НТЦ ПБ.	Консультант +
3	Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке МПИ. - М.: Недр, 1987. - 591 с.	Консультант +
4	Инструкция по маркшейдерскому учету объемов горных работ по добыче полезных ископаемых открытым способом / Утв. пост. Госгортехнадзора РФ от 6 июня 3003 г. №74. – 11 с.	Консультант +
2.4 Официальные издания		
	Правила охраны недр / Утв. пост. Госгортехнадзора РФ от 6 июня 2003 г. №71. – 27 с.	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического	

	университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на 03.04.17

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

Данные об обеспеченности на
Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

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

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Для оформления лабораторных работ рекомендуется использование Microsoft Office Word, Excel для упрощения расчетов.

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций
		+		Материалы практических занятий

8.3.1 Технические средства обучения

При чтении лекций и выполнении лабораторных работ используются демонстрационные чертежи (около 50 листов), характеризующие геологическое строение различных типов месторождений полезных ископаемых (планы, разрезы, наглядные проекции) и методы решения различных горно-геометрических задач.

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	Лаборатория кафедры МДГиГИС	Кафедра МДГиГИС	413	47	30
	Лаборатория кафедры МДГиГИС	Кафедра МДГиГИС	406	58	30
	Лаборатория кафедры МДГиГИС	Кафедра МДГиГИС	418	37	30
	Лаборатория кафедры МДГиГИС	Кафедра МДГиГИС	219	47	30

9.2 Основное учебное оборудование

Специальное учебное оборудование не предусматривается при изучении курса «РИиОН».

Лист регистрации изменений

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