

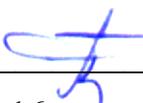
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 16 » сентября 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Рациональное использование и охрана недр
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 21.05.04 Горное дело
(код и наименование направления)

Направленность: Маркшейдерское дело (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины: согласно статьям 22 и 27 ФЗ №2395-1 от 21.02.1992 «О недрах» обязывает недропользователей обеспечить ведение геологической, маркшейдерской и иной документации в процессе всех видов пользования недрами с целью обеспечения рационального планирования горных и разведочных работ, а также рационального использования и охраны недр, а также охране окружающей среды; представление достоверных данных о разведанных, извлекаемых и оставляемых в недрах запасах полезных ископаемых, содержащихся в них компонентах, об использовании недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, а также в фонды геологической информации субъектов Российской Федерации, если пользование недрами осуществляется на участках недр местного значения, в органы государственной статистики. Выполнение данных условий возможно при комплексном изучении и геометризации недр земли посредством геометризации, то есть выявления пространственного положения, форм, размеров и качества залегающих полезных ископаемых на том или ином участке недр.

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.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- законодательство РФ в сфере рационального использования и охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых;
- факторы, определяющие экологическую и технологическую обстановку при освоении месторождений;
- факторы, влияющие на качество и точность подсчета запаса;
- методы подсчета запасов полезных ископаемых при разработке месторождений;
- показатели полноты извлечения полезных ископаемых из недр;
- маркшейдерский учет добычи, потерь, разубоживания и извлечения полезных ископаемых из недр;
- методы определения, нормирования и учета запасов по степени разведанности и подготовленности к добыче;

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает горно-геологические условия залегания полезных ископаемых, объекты профессиональной деятельности, принципы рационального и комплексного освоения месторождений полезных ископаемых	Знает горно-геологические условия залегания полезных ископаемых, объекты профессиональной деятельности, принципы рационального и комплексного освоения месторождений полезных ископаемых, основные принципы строительства и эксплуатации подземных объектов, IT-технологии	Зачет
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет анализировать горно-геологические условия, обрабатывать и интерпретировать результаты наблюдений для подсчета запасов.	Умеет анализировать горно-геологические условия, проводить контроль состояния, обрабатывать и интерпретировать результаты наблюдений при обосновании решений по рациональному и комплексному освоению месторождений полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, в том числе с использованием IT-технологии	Отчёт по практическому занятию
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению месторождений полезных ископаемых	Владеет навыками проводить контроль состояния объектов профессиональной деятельности, обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению месторождений полезных ископаемых	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.7	ИД-1ПК-1.7	Знает комплекс работ по определению полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых	Знает комплекс работ по определению полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых	Зачет
ПК-1.7	ИД-2ПК-1.7	Умеет определять закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения	Умеет определять закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения, а также характеристик природных и техногенных процессов	Зачет
ПК-1.7	ИД-3ПК-1.7	Владеет навыками осуществлять анализ исходной геологоразведочной информации с использованием методов геометризации, геостатистики. Участвовать в составлении планов горных работ в части подсчета объемов выработанного пространства и запасов.	Владеет навыками осуществлять анализ исходной геологоразведочной информации с использованием методов геометризации, геостатистики, математического анализа; участвовать в составлении планов горных работ по рациональному и комплексному освоению недр	Отчёт по практическом у занятию
ПК-4.2	ИД-1ПК-4.2	Знает требования, предъявляемые к составлению и пополнению горной графической, горно-геометрической и специальной маркшейдерской документации	Знает требования, предъявляемые к составлению и пополнению горной графической, горно-геометрической и специальной маркшейдерской документации	Зачет
ПК-4.2	ИД-2ПК-4.2	Умеет составлять и пополнять горную графическую, горно-геометрическую маркшейдерскую документацию	Умеет составлять и пополнять горную графическую, горно-геометрическую и специальную маркшейдерскую документацию	Отчёт по практическом у занятию
ПК-4.2	ИД-3ПК-4.2	Владеет навыками сбора и систематизации информации для составления графической документации по	Владеет навыками сбора и систематизации информации для составления графической документации по	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		результатам выполненных геологоразведочных, горных и маркшейдерских работ	результатам выполненных геологоразведочных, горных и маркшейдерских работ	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	48	48	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	28	28	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Введение	2	0	0	8
Предмет, содержание и задачи дисциплины, ее значение в практической деятельности маркшейдерско-геологической службы. Правила охраны недр. Законодательство РФ в сфере рационального использования и охраны недр при разработке месторождений полезных ископаемых;				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Общие сведения и терминология	2	0	2	6
Классификация запасов по степени разведанности и изученности. Категоризация запасов по экономическому 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.				
Данные, необходимые для подсчета запасов	2	0	2	6
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.				
Способы подсчета запасов руды, горной массы и полезных компонентов	4	0	16	22
Условия применяемости, достоинства и недостатка рассматриваемых способов. Подсчет запасов методами: суммарным, геологических блоков, изолиний П.К.Соболевского, параллельных и непараллельных сечений, многоугольников, комбинированным способами.				
Оценка точности подсчета запасов	2	0	2	6
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.				
Маркшейдерский учет добычи полезных ископаемых	2	0	2	6
Производство и документация замеров при				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
открытом и подземном способах разработки. Задачи маркшейдерских замеров. Оперативный учет добычи. Подсчет добычи по данным замера горных выработок. 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. Маркшейдерский контроль оперативного учета добычи полезного ископаемого в горных выработках и при хранении на складах (бункерах).				
Учет движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых при разработке месторождения	4	0	4	6
Задача учета движения запасов. Схема учета движения запасов. Исходные данные. Подсчет запасов по маркшейдерским планам. Формы первичного учета и отчетности. 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. Технико-экономическая оценка потерь и разубоживания полезного ископаемого.				
ИТОГО по 8-му семестру	18	0	28	60
ИТОГО по дисциплине	18	0	28	60

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Сглаживание результатов опробования по разведочной выработке
2	Оконтуривание месторождений
3	Подсчет запасов полезного ископаемого способом среднего арифметического
4	Подсчет запасов полезного ископаемого способом ближайшего района А.К. Болдырева
5	Подсчет запасов полезного ископаемого способом изолиний П.К. Соболевского

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
6	Оценка точности подсчета запасов
7	Определение запасов пластового месторождения по изогипсам методом В.И.Баумана
8	Подсчет запасов методом эксплуатационных блоков
9	Анализ деятельности горного предприятия по выполнению показателей извлечения полезного ископаемого из недр

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии.

5.2. 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.
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.

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

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Букринский В. А. Геометрия недр : учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Изд-во МГГУ, 2002. 549 с	24

2	Букринский В. А. Геометрия недр : учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Горн. кн., 2012. 549 с. 34,5 усл. печ. л.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Зарайский В. Н., Стрельцов В. И. Рациональное использование и охрана недр на горнодобывающих предприятиях. Москва : Недра, 1987. 293 с.	1
2	Крассов О. И. Комментарий к закону Российской Федерации О недрах : с изм. и доп., включая внесен. 29 мая 2002 г. М. : Юристъ, 2002. 477 с.	1
3	Кузьмин В. И., Мининг С. Э., Редькин Г. М. Геометризация и рациональное использование недр. Москва : Недра, 1991. 319 с.	6
4	Лигоцкий Д. Н., Фомин С. И. Рациональное использование и рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами : учебное пособие. Санкт-Петербург : Изд-во НМСУ Горный, 2013. 80 с. 4,65 усл. печ. л.	1
5	Шестаков В. А. Рациональное использование недр. Москва : Недра, 1990. 222 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	Горный информационно-аналитический бюллетень : научно-технический журнал. Москва : Мир горн. кн. : Изд-во МГГУ : Горн. кн., 1992 - .	1
2	Маркшейдерия и недропользование : научно-технический и производственный журнал. Москва : Геомар СВ, 2001 - .	1
3	Маркшейдерский вестник : научно-технический и производственный журнал. Москва : Геомар, 1992 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 2.850-75 – ГОСТ 2.857-75 Горная графическая документация	1
2	Инструкция по маркшейдерскому учету объемов горных работ по добыче полезных ископаемых открытым способом / Утв. пост. Госгортехнадзора РФ от 6 июня 2003 г. №74. – 11 с.	1
3	Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль : ПБ 07-601-03. М. : НТЦ Пром. безопасность : Гостехнадзор России, 2003. 60 с	1
4	Сборник руководящих документов «Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль», М.: ЗАО НТЦ ПБ.	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Пугачёв М. И. Геометрия недр : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПШИ, 1979. 95 с. 5,58 усл. печ. л.	11
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Рациональное использование и охрана недр: методически указания по выполнению практических работ	20

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Геометрия недр : учебно-методическое пособие / В.Б. Замотин. - Пермь: Издательство ПГТУ, 2011. - 48 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4353	сеть Интернет; свободный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Подсчет запасов твердых полезных ископаемых: учебно-метод. Пособие / В.Б. Замотин, Л.Б. Кошкина, И.А. Лысков. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. – 34 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4356	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Statistika Advanced (Statsoft, лиц.дог. ГНФ каф.МДГ иГИС)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone (125 мест СТФ s/n 564-23877442)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Surfer 11 GoldenSoftware (лиц.дог., сер.номер.)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Ноутбук, проектор, электронная доска	1
Практическое занятие	Ноутбук, проектор, электронная доска	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА НЕДР»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность подготовки	21.05.04 Горное дело
Специализация программы специалитета	Маркшейдерское дело
Квалификация выпускника:	Горный инженер (специалист)
Выпускающая кафедра:	Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы
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 2022

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

Согласно рабочей программы дисциплины освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (8-го семестра). Для освоения предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в рабочей программе дисциплины, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным и практическим работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 - Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ОП Р	Т/КР	КЗ	Зачёт
Усвоенные знания						
ИД-1ПК-1.7 Знает комплекс работ по определению полноты и качества извлечения полезного ископаемого, состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых	С		ОПР			ТВ
ИД-1ПК-4.2 Знает требования, предъявляемые к составлению и пополнению горной графической, горно-геометрической и специальной маркшейдерской документации	С		ОПР			ТВ
ИД-1ПК-1.1 Знает горно-геологические условия залегания полезных ископаемых, объекты профессиональной деятельности, принципы рационального и комплексного освоения месторождений полезных ископаемых	С		ОПР			ТВ
Освоенные умения						
ИД-2ПК-1.1 Умеет анализировать горно-	С		ОПР			ТВ

геологические условия, обрабатывать и интерпретировать результаты наблюдений для подсчета запасов.						
ИД-2ПК-4.2 Умеет составлять и пополнять горную графическую, горно-геометрическую маркшейдерскую документацию	С		ОПР			ПЗ
ИД-2ПК-1.7 Умеет определять закономерности пространственного размещения структурных и качественных показателей месторождения	С					ПЗ
Приобретенные владения						
ИД-3ПК-1.7 Владеет навыками осуществлять анализ исходной геологоразведочной информации с использованием методов геометризации, геостатистики. Участвовать в составлении планов горных работ в части подсчета объемов выработанного пространства и запасов.	С		ОПР			КЗ
ИД-3ПК-1.1 Владеет навыками обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению месторождений полезных ископаемых	С		ОПР			КЗ
ИД-3ПК-4.2 Владеет навыками сбора и систематизации информации для составления графической документации по результатам выполненных геологоразведочных, горных и маркшейдерских работ	С		ОПР			КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПР – отчет по практической работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме приема расчетно-графических работ.

2.2.1. Защита практических (расчетно-графических) работ

Всего запланировано 9 практических (расчетно-графических) работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита расчетно-графической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов.

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических (расчетно-графических) работ.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине «Рациональное использование и охрана недр» основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровнем сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине «Рациональное использование и охрана недр»

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Геометризация качественных свойств залежей полезных ископаемых. Опробование полезного ископаемого.
2. Изменчивость показателя залежи и его количественная характеристика.
3. Классификация потерь полезного ископаемого при добыче.
4. Классификация разубоживания полезного ископаемого при добыче.

Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:

5. Изолинии качественных свойств и их построение. Площадное сглаживание и его назначение, окно сглаживания.
6. Кривая изменения содержания по разведочной выработке, ее сглаживание, назначение сглаживания, окно сглаживания.
7. Подсчет запасов твердых полезных ископаемых. Общие сведения. Классификация запасов твердых полезных ископаемых по степени их разведанности.
8. Оконтуривание месторождений. Виды контуров, способы оконтуривания, ошибки оконтуривания.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Подсчет запасов твердых полезных ископаемых методами:

- среднего арифметического;
- эксплуатационных блоков;
- геологических блоков;
- треугольников;
- многоугольников;
- разрезов;
- объемной палетки П.К.Соболевского.

2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС программы специалитета.

2.4.2.3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде оценки "Зачет". Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы специалитета.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы специалитета.

Примерные варианты билетов для сдачи зачета.

Билет №1
<ol style="list-style-type: none">1. Оконтуривание месторождений. Виды контуров, способы оконтуривания, ошибки оконтуривания.2. Методы определения и учета величин потерь и разубоживания полезных ископаемых при добыче.
Билет №2
<ol style="list-style-type: none">1. Кондиции. Виды кондиций.2. Классификация разубоживания полезного ископаемого при добыче.
Билет №3
<ol style="list-style-type: none">1. Геометризация качественных свойств полезного ископаемого.2. Подсчет запасов твердых полезных ископаемых методами:<ul style="list-style-type: none">• среднего арифметического;• эксплуатационных блоков;