



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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика

Направление подготовки	05.06.01 Науки о Земле
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
Научная специальность	25.00.16 Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая кафедра	Маркшейдерское дело, геодезия и геoinформационные системы
Форма обучения	Очная
Курс: 2, 3	Семестр (ы): 4,5
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: 5	Зачёт: 4

Пермь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, зарегистрированный в Минюсте России №870 от 30 июля 2014 г. по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о земле.
- Общая характеристика образовательной программы;
- Паспорт научной специальности 25.00.16 – Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума и паспорт научной специальности 25.00.16 – Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Рабочая программа заслушана и утверждена на заседании кафедры МДГ и ГИС ПНИПУ

Протокол от «10» 05 2017г. №14.

Разработчик программы
д-р. техн. наук, проф.

 Ю.А. Кашников

Зав. кафедрой МДГ и ГИС
д-р. техн. наук, проф.

 Ю.А. Кашников

Руководитель программы
д-р техн. наук, проф.

 Ю.А. Кашников

СОГЛАСОВАНО

Начальник УПКВК

 Л.А. Свисткова

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области *горно-промышленной и нефтепромысловой геологии, геофизики, маркшейдерского дела и геометрии недр*.

В процессе изучения данной дисциплины аспирант формирует следующие **компетенции**:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

- способность использовать теории и методы наук о Земле для анализа и мониторинга геодинамической ситуации, возникающей при эксплуатации объектов добычи полезного ископаемого (ПК-1).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

• **формирование знаний**

- о методах исследования качества полезных ископаемых и сырья;
- о нормативных, правовых и инструктивных документов;
- о научных законах и методах при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых;
- о процессах, протекающих в горных породах и массивах при воздействии физических полей.

• **формирование умений**

- определять пространственно-геометрическое положение объектов горного или нефтегазового производства;
- руководствоваться в практической и научной деятельности принципами комплексного изучения недр;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных;
- комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения.

• **формирование навыков**

- исследования физической сущности технологических процессов при разведке и добыче полезных ископаемых;
- при разработке моделей физических процессов и явлений горного и нефтегазового производства;
- составления отчетов по научно-исследовательской работе;
- проведения исследований качества полезных ископаемых и сырья.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- геологические факторы и параметры, определяющие возможность, целесообразность и условия промышленного освоения геологических объектов;
- методы получения и оценки показателей горно-геологических объектов;
- закономерности преобразования горно-геологических показателей в ходе горно-технологических процессов;
- методы, средства, структура и организация геологического обеспечения горного производства.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика» является обязательной дисциплиной вариативной части цикла базового учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 25.00.16 – Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр и выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

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

В результате изучения дисциплины аспирант должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- процессы, протекающие в горных породах и массивах при воздействии физических полей;
- методы исследования качества полезных ископаемых и сырья;
- нормативные, правовые и инструктивные документы;
- научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых.

Уметь:

- определять пространственно-геометрическое положение объектов горного или нефтегазового производства;
- применять в практической и научной деятельности принципы комплексного изучения недр;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных;
- комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения.

Владеть:

- навыками исследования физической сущности технологических процессов при разведке и добыче полезных ископаемых;
- навыками разработки моделей физических процессов и явлений горного и нефтегазового производства;
- навыками составления отчетов по научно-исследовательской работе;
- навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых и нефтегазового сырья.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции УК-1

Код УК-1	Формулировка компетенции -способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Код УК-1 Б1.В.01	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: Процессы, протекающие в горных породах и массивах при воздействии физических полей;	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: Применять в практической и научной деятельности принципы комплексного изучения недр;	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: Навыками разработки моделей физических процессов и явлений горного и нефтегазового производства	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции УК-2

Код УК-2	Формулировка компетенции
	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Код УК-2 Б1.В.01	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования,

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: Нормативные, правовые и инструктивные документы	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: Определять пространственно-геометрическое положение объектов горного или нефтегазового производства	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: Навыками исследования физической сущности технологических процессов при разведке и добыче полезных ископаемых	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
------------------	---

Код ОПК-2 Б1.В.01	Формулировка дисциплинарной части компетенции готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
-----------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: Научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: Контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: Навыками составления отчетов по научно-исследовательской работе	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

2.4 Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции способность использовать теории и методы наук о Земле для анализа и мониторинга геодинамической ситуации, возникающей при эксплуатации объектов добычи полезного ископаемого
-----------------	---

Код ПК-1 Б1.В.01	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность использовать теории и методы наук о Земле для мониторинга геодинамической ситуации, возникающей при эксплуатации объектов добычи полезного ископаемого,
----------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: Методы исследования качества полезных ископаемых и сырья	<i>Лекции. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
Уметь: Комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
Владеть: Навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых и	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

нефтегазового сырья		
---------------------	--	--

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы
 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		4 семестр	5 семестр
1.	Аудиторная работа	12	
	В том числе:		
	Лекции (Л)	5	-
	Практические занятия (ПЗ)	-	6
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	-
	Самостоятельная работа (СР)	66	30
	Итоговая аттестация по дисциплине: Кандидатский экзамен	-	36
	Форма итогового контроля:	Зачет	Кандидатский экзамен

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4,5 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1	1	1			8		
	2	1	1			12		
Всего по разделу:		2	2			20		
2	3	0,5	0,5			6		
	4	0,5	0,5			7		
	5	2	2			8		
Всего по разделу:		3	3			21		
3	6	2		2		6		
	7	2		2		10		
Всего по разделу:		4		4		16		
4	8	2		2		14		
	9	-		-		25		
Всего по разделу:		2		2		39		
Промежуточная аттестация						36		
Итого:		11	5	6	1	96	144/4	

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

4.2.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (4 семестр)

Раздел 1. Месторождения полезных ископаемых

(Л – 2, СР – 20)

Тема 1. Объекты горнопромышленной геологии.

Генетическая классификация месторождений. Геология углей, сланцев, рудно-минерального сырья, строительных горных пород, горнопромышленная гидрогеология, горнопромышленная инженерная геология, морская геология.

Тема 2. Объемно-качественные показатели полезных ископаемых.

Стадии разведки месторождений. Принципы разведки месторождений. Оконтуривание полезных ископаемых. Методы подсчета запасов полезных ископаемых. Геолого-промышленная оценка месторождений.

Раздел 2. Факторы и показатели освоения месторождения

(Л – 3, СР – 21)

Тема 3. Гидро-геологические факторы

Деятельность поверхностных текучих вод, морей и океанов, болот, озер и подземных вод. Физико-химические свойства воды. Виды воды в полезных ископаемых. Транспортирующая, эрозионная аккумулятивная работа рек. Водный режим и химический состав озёрных вод. Общая характеристика Мирового океана. Полезные ископаемые, связанные с деятельностью воды во всех ее проявлениях.

Тема 4. Инженерно-геологические факторы

Классификация горно-геологических факторов и явлений. Устойчивость и обрушаемость вмещающих пород. Конвергенция и пучение в горных выработках. Нарушенность и трещиноватость. Газоносность и геотермический режим недр.

Тема 5. Геологическая служба горного предприятия.

Организация работ геологической службы. Принципы и методы оценки и прогноза горно-геологических условий ведения горных работ. Область применения и ограничения методов оценки горно-геологических показателей и анализа их изменчивости. Горно-геологическое районирование. Геологическое обеспечение управления качеством минерального сырья при добыче.

4.2.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины (5 семестр)

Раздел 3. Природные резервуары нефти и газа

(ПЗ – 4, СР – 16)

Тема 6. Породы коллекторы и флюидоупоры

Геология нефти и газа. Происхождение нефти и углеводородных газов. Природные резервуары нефти и газа. Породы коллекторы и флюидоупоры. Факторы определяющие нефтегазоносность.

Тема 7. Миграция углеводородов в земной коре.

Формирование и разрушение скоплений углеводородов. Классификация природных резервуаров нефти. Основные типы ловушек углеводородов. Миграция углеводородов в земной коре.

Раздел 4. Инженерно-геологические, гидрогеологические и геофизические исследования месторождений.

(ПЗ – 2, СР – 39)

Тема 8. Основные горно-геологические явления.

Геодинамическая обстановка производства горных работ. Горно-геологические явления при разведке месторождений полезных ископаемых.

Тема 9. Геофизические исследования на горных предприятиях.

Тепловые свойства горных пород, термометрия скважин, магнитный и ядерный каротаж, газовый каротаж, механический каротаж.

4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 3

Темы практических занятий (из пункта 4.2.2)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	6	Определение пористости образца	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	7	Определение текущей и остаточной нефтенасыщенности образца	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
3	8	Определение искривления скважин	Практическое задание	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.

4.5. Перечень тем семинарских занятий

При изучении данной дисциплины семинарские занятия не предусмотрены.

4.6. Содержание самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 4

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	2	Методы подсчета запасов полезных ископаемых Критерии отнесения запасов к различным категориям запасов	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	3	Определение физико-химических свойств воды	Творческое задание	Темы творческих заданий

3	9	Искусственная радиоактивность горных пород. Радиоактивные методы каротажа.	Собеседование	Вопросы по темам
4	9	Исследование процесса вытеснения нефти и газа при заводнении коллекторов	Собеседование	Вопросы по темам

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика» аспирантам 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. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;
4. К выполнению практических заданий приступать после самостоятельной работы по изучению теоретических вопросов.

6. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной профессиональной образовательной программы.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором аспиранты 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.

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

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика» представлен в виде приложения к рабочей программе дисциплины.

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

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

<p align="center">Б1.В.01 «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика»</p> <p align="center"><i>(индекс и полное название дисциплины)</i></p>	<p align="center">БЛОК I <i>(цикл дисциплины/блок)</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">базовая часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; width: 25%; text-align: center; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">обязательная</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">вариативная часть цикла</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 5px;">по выбору аспиранта</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная	<input checked="" type="checkbox"/>	вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/>	по выбору аспиранта
<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/>	обязательная						
<input checked="" type="checkbox"/>	вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/>	по выбору аспиранта						
<p align="center">05.06.01/ 25.00.16</p> <p align="center"><i>код направления / шифр научной специальности</i></p>	<p align="center">Науки о земле/ «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело, геометрия недр»</p> <p align="center"><i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i></p>								

2017

Семестр(-ы): 4,5

(год утверждения учебного плана)

Количество аспирантов: 3

Факультет Горно-нефтяной

Кафедра Маркшейдерского дела, геодезии и Геоинформационных систем

*тел. 8(342)21-98-059; geotech@pstu.ru
(контактная информация)*

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№	Библиографическое описание <i>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</i>	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1		
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	<i>Короновский Н.В. Геология. – Учебное пособие для вузов / М.: Академия, 2008, 2010. – 446 с.</i>	44
2	<i>Рапацкая Л.А. Общая геология. – М.: высшая школа, 2005</i>	20

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
3	Косков В.И. Промысловая геофизика: учеб. пособие /Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 279 с.	48+ЭБ
4	Добрынин В.М. Промысловая геофизика /В.М. Добрынин и [др.]. – М.: Недра, 2004. – 342 с.	5
5	Иванова М.М. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа/М.М. Иванова, Л.Ф. Дементьев, И.П. Чоловский. – М.: Недра, 2014. – 422 с.	42
6	Чоловский И.П. Нефтепромысловая геология залежей углеводородов: учебник /И.П. Чоловский, М.М. Иванова, Ю.И. Брагин; Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина. – М.: Нефть и газ, 2006. – 675 с.	4
7	Геология: учебное пособие для вузов / Московский государственный горный университет. – Москва: Горн. кн. 2004-2011 Ч. 4; Инженерная геология: учебник для вузов /А.М. Гальперин, В.С. Зайцев. – 2011. – 559 с.	2
8	Ершов В.В. Основы горнопромышленной геологии. – М.: Недра, 1988. -158с.	25
9	Кочнева О.Е., Меерсон М.Э. Геология. – Пермь: ПГТУ, 2009. – 63 с.	97
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело http://elibrary.ru/	НЭБ
2.3 Нормативно-технические издания		
1	РД. Положение о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охране недр	КонсультантПлюс
2	Инструкция по геологическому обслуживанию калийных рудников Верхнекамского месторождения. – СПб.: ВНИИГ. 1992	КонсультантПлюс
3	Инструкция по геологическим работам на угольных месторождениях Российской Федерации. – СПб.: ВНИМИ. 1993	КонсультантПлюс
4	Технический регламент геологического обеспечения горных работ на Новомосковском месторождении гипса. – Новомосковск, ГИПС «Новомосковск», 2006.	КонсультантПлюс
5	Положение о геологической службе ГОК. – Ковдор, ГОК. 2006	
2.4 Официальные издания		
1	Федеральный закон "О недрах" № 2395-1 от 21.02.1992.	КонсультантПлюс

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.3.1. Лицензионные ресурсы¹

1. Электронная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных электрон. док., издан. в Изд-ве ПНИПУ] / Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, Науч. б-ка. – Пермь, 2016. – Режим доступа: <http://elib.pstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн., журн. по гуманитар., обществ., естеств. и техн. наукам] / Электрон.-библ. система «Изд-ва «Лань». – Санкт-Петербург, 2010-2016. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

3. ProQuest Dissertations & Theses Global [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : дис. и дипломные работы на ин. яз. по всем отраслям знания] / ProQuest LLC. – Ann Arbor, 2016. – Режим доступа: <http://search.proquest.com/pqdglobal/dissertations>, по IP-адресам компьютер. сети Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

4. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии дис. и автореф. дис. по всем отраслям знания] / Электрон. б-ка дис. – Москва, 2003-2016. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>, компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

5. Cambridge Journals [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн. по гуманитар., естеств., и техн. наукам на англ. яз.] / University of Cambridge. – Cambridge : Cambridge University Press, 1770-2012. – Режим доступа: <http://journals.cambridge.org/>. – Загл. с экрана. 11.

8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740 МВ). – Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2005. – Мультимедиа CD-ROM.- 2CD в футляре. – К 75-летию Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина. Схема доступа:

http://www/lib/tpu.ru/isoimages/fn-1466_1.iso

http://www/lib/tpu.ru/isoimages/fn-1466_2.iso

8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

¹ собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Пер. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	IsamGEO	гражд.-правовой договор №3517/Б	Использование метода конечных элементов для расчета НДС горного массива
2	Практическое	ANSYS v.17	сублицензион. договор №1789-ПО/2016-ПФО	Использование метода конечных элементов для расчета НДС горного массива
3	Практическое	3DEC	215-007-0002-17517	Использование метода раздельно-блочных элементов для решения задач механики грунтов

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специальные помещения и помещения для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра МДГ и ГИС	215	60	15
2	Лаборатория	Кафедра МДГ и ГИС	220	80	7
3	Лаборатория "Центр геомеханики и геодинамики недр"	Кафедра МДГ и ГИС	032/1	40	5

9.2. Основное учебное оборудование

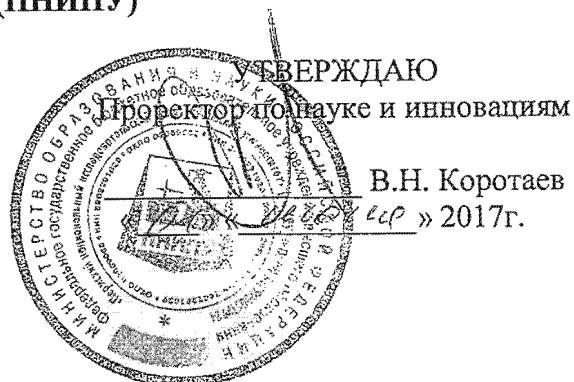
Таблица 8

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональный компьютер: Notebook Compaq Armada E500 P3-700	1	Оперативное управление	215
2	Персональный компьютер: Intel Core 2Quad/ монитор viewSonic 19 VA903M*	2	Оперативное управление	215
3	Установка ПИК-УИДК/ПЛ	1	Собственность	032/1

Лист регистрации изменений

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

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине

Горно-промышленная и нефтепромысловая геология и геофизика

Направление подготовки	05.06.01 Науки о Земле
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Горно-промышленная и нефтегазовая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
Научная специальность	25.00.16 Горно-промышленная и нефтегазовая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Маркшейдерское дело, геодезия и геоинформационные системы
Форма обучения	Очная
Курс: 2,3	Семестр (ы): 4,5
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен:	Зачёт: 4,5

Пермь 2017 г.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология и геофизика» разработан на основании следующих нормативных документов:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 870 от 30 июля 2014 г. по направлению подготовки 05.06.01 –Науки о земле.
- Общая характеристика программы аспирантуры;
- Паспорт научной специальности 25.00.16 - Горно-промышленная и нефтегазовая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказа Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. №59 «Об утверждении Номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени» (редакция от 14 декабря 2015 года);
- Программа кандидатского минимума по научной специальности 25.00.16 - Горно-промышленная и нефтегазовая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры МДГ и ГИС

Протокол от «10» 05 2017г. №14.

Зав. кафедрой МДГ и ГИС
д-р. техн. наук, проф.



Ю.А. Кашников

Руководитель программы
д-р техн. наук, проф.



Ю.А. Кашников

СОГЛАСОВАНО

Начальник УПКВК



Л.А. Свисткова

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

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Согласно основной профессиональной образовательной программе аспирантуры учебная дисциплина Б1.В.01. «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

УК-1. способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

УК-2. способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

ОПК-2. готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1. способность использовать теории и методы наук о Земле для анализа и мониторинга геодинамической ситуации, возникающей при эксплуатации объектов добычи полезного ископаемого.

1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров. В 4 семестре предусмотрены аудиторные лекционные занятия, в 5 семестре - практические занятия, а также самостоятельная работа аспирантов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в дисциплинарных картах компетенций в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения и являются показателями достижения заданного уровня освоения компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля			
	4 семестр		5 семестр	
	Текущий	Зачёт	Текущий	Кандидатский экзамен
Усвоенные знания				
3.1 знать процессы, протекающие в горных породах и массивах при воздействии физических полей;	С	ТВ		
3.2 знать нормативные, правовые и инструктивные документы;	С	ТВ		
3.3 знать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений полезных ископаемых;	С	ТВ		
3.4 знать методы исследования качества полезного ископаемого и сырья;	С	ТВ		
Освоенные умения				
У.1 уметь применять в практической и научной деятельности принципы комплексного изучения недр;	ОТЗ	ПЗ		
У.2 уметь определять пространственно-геометрическое положение			ОТЗ	ПЗ

объектов горного или нефтегазового производства;				
У.3. уметь контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных;			ОТЗ	ПЗ
У.4. уметь комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения;			ОТЗ	ПЗ
Приобретенные владения				
В.1 владеть навыками разработки моделей физических процессов и явлений горного и нефтегазового производства;	ОТЗ	ПЗ		
В.2 владеть навыками исследования физической сущности технологических процессов при разведке и добыче полезного ископаемого;			ОТЗ	ПЗ
В.3. владеть навыками составления отчетов по научно-исследовательской работе;			ОТЗ	ПЗ
В.4. владеть навыками проведения исследований качества полезных ископаемых и сырья.			ОТЗ	ПЗ

С – собеседование по теме; ТВ – теоретический вопрос; ТЗ – творческое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности; ОТЗ – отчет по творческому заданию; ПЗ – практическое задание с учетом темы научно-исследовательской деятельности.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с аспирантом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Творческое задание - частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде зачета (4 семестр) и кандидатского экзамена (5 семестр), проводимые с учетом результатов текущего контроля.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего и промежуточного контроля.

Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей знаний, умений и владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1) проводится в форме собеседования и защиты отчета о творческом задании.

- **Собеседование**

Для оценки знаний аспирантов проводится собеседование в виде специальной беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной для выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме.

Собеседование может выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии и показатели оценивания собеседования отображены в шкале, приведенной в табл. 2.

Таблица 2

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
Незачтено	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

- **Защита отчета о творческом задании**

Для оценки умений и владений аспирантов используется творческое задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Творческие задания могут выполняться в индивидуальном порядке или группой аспирантов.

Критерии оценивания защиты отчета творческого задания отображены в шкале, приведенной в табл. 3.

Таблица 3

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
Зачтено	Аспирант выполнил творческое задание успешно, показав в целом систематическое или сопровождающееся отдельными ошибками применение полученных знаний и умений, аспирант ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Аспирант может объяснить полностью или частично полученные результаты.
Незачтено	Аспирант допустил много ошибок или не выполнил творческое задание.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета (4 семестр) и кандидатского экзамена (5 семестр) по дисциплине, в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки знаний и практическое задание (ПЗ) для проверки умений и владений заявленными дисциплинарными частями компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Пример билета представлен в приложении 1.

- **Шкалы оценивания результатов обучения при зачете и кандидатском экзамене:**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время

зачета

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета и кандидатского экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в табл. 4 и табл. 5.

Таблица 4

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.</p>
<i>Незачтено</i>	<p>При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> <p>При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.</p>

Таблица 5

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на кандидатском экзамене

Оценка	Критерии оценивания
5	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные и систематические знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p> <p>Аспирант правильно выполнил контрольное задание билета. Показал успешное и систематическое применение полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все или большинство дополнительных вопросов.</p>
4	<p>Аспирант продемонстрировал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал недостаточно уверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета с небольшими неточностями. Показал в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>
3	<p>Аспирант продемонстрировал неполные знания при ответе на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал неуверенные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>Аспирант выполнил контрольное задание билета с существенными неточностями. Показал в целом успешное, но не систематическое применение полученных знаний</p>

Оценка	Критерии оценивания
	и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	При ответе на теоретический вопрос билета аспирант продемонстрировал фрагментарные знания при ответе на теоретический вопрос билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. При выполнении контрольного задания билета аспирант продемонстрировал частично усвоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета и кандидатского экзамена считается, что полученная оценка проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «незачтено».

Таблица 6

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Незачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «незачтено»

Таблица 7

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на кандидатском экзамене

Итоговая оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания компетенции
5	Аспирант получил по дисциплине оценку «отлично»
4	Аспирант получил по дисциплине оценку «хорошо»
3	Аспирант получил по дисциплине оценку «удовлетворительно»
2	Аспирант получил по дисциплине оценку «неудовлетворительно»

3.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельно-

сти;

2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Задания для оценивания когнитивных умений (знаний) должны предусматривать необходимость проведения аспирантом интеллектуальных действий:

- по дифференциации информации на взаимозависимые части, выявлению взаимосвязей между ними и т.п.;
- по интерпретации и творческому усвоению информации из разных источников, ее системного структурирования;
- по комплексному использованию интеллектуальных инструментов учебной дисциплины для решения учебных и практических проблем.

При составлении заданий необходимо иметь в виду, что они должны носить практико-ориентированный комплексный характер и формировать закрепление осваиваемых компетенций.

5. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1 Типовые творческие задания:

1. Составить модель механизма разрушения твердых тел.
2. Составить модель для выявления структурных уровней прочности массива горных пород для конкретного месторождения.
3. Выявить закономерности процесса разрушения горных пород взрывом для конкретных условий.
4. Составить модель для формирования поля напряжений и энергозатрат при разрушении горных пород взрывом.

5.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Какие задачи горного производства решаются на основе горно-промышленной геологии?
2. Какие виды горно-промышленной геологии выделяются в зависимости от типа полезного ископаемого?
3. Какие электрические свойства горных пород используются в геофизических исследованиях?
4. Какие методы используются для исследования скважин?
5. Какие принципы заложены в классификацию горно-геологических характеристик месторождений и карьерных полей?

5.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Исследование прочностных свойств горных пород.
2. Разработка технического контроля в управлении качеством полезного ископаемого.
3. Исследование поведения напряженно-деформированного состояния твердых тел.
4. Изучение структурных уровней прочности массива горных пород.

5.4 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на кандидатском экзамене по дисциплине:

Перечень контрольных вопросов для сдачи кандидатского экзамена по специальности 25.00.16 «Горно-промышленная и нефтепромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» разработан на основе утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации Программы экзамена кандидатского минимума с учетом научных достижений научно-исследовательской школы кафедры.

1. Какими величинами характеризуется напряженно-деформированное состояние массива горных пород?
2. Какие виды моделирования применяются для изучения механизма разрушения твердых тел? В чем их суть?
3. Как проявляются структурные уровни прочности массива горных пород?
4. Какими величинами оценивается взрываемость горных пород в зависимости от физико-механических свойств?

5.5 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на кандидатском экзамене по дисциплине:

1. Определить удельное сопротивление пород с трещиной и каверновой пористостью.
2. Определить удельное сопротивление пластов горных пород с помощью палеток БКЗ.
3. Определить пористость образца.
4. Построить ось искривленной скважины.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета и кандидатского экзамена в форме утвержденных билетов хранится на кафедре МДГ и ГИС.

Приложение 1
Пример типовой формы экзаменационного билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет» (ПНИПУ)

Направление
05.06.01 Науки о земле
Программа
Горно-промышленная и нефтегазовая геоло-
гия, геофизика, маркшейдерское дело и гео-
метрия недр
Кафедра
Маркшейдерское дело, геодезия и геонин-
формационные системы

Дисциплина
Маркшейдерское дело и геометрия недр

БИЛЕТ № 1

1. Определение качества полезных ископаемых и сырья (*контроль знаний*)
2. Определение пространственно-геометрического положения объектов горного или нефтегазового производства (*контроль умений*)
3. Выполнить анализ горно-геологических условий залегания полезного ископаемого для конкретных условий (*контроль умений и владений*)

Составитель _____
(подпись)

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

Фамилия И.О.

« ____ » _____ 201 ____ г.

Лист регистрации изменений

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