



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

«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротяев

«*В.Н. Коротяев*» 2017г.

### Рабочая программа дисциплины

Геологические основы разработки месторождений нефти и газа

Направление подготовки	05.06.01 Науки о Земле
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений
Научная специальность	25.00.12- Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	<i>Геология нефти и газа(ГНГ); Нефтегазовые технологии(НГТ)</i>
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр (ы): 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	72 ч
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен: -	Зачёт: 4

Пермь 2017 г.



## 1. Общие положения

**1.1 Цель учебной дисциплины** – формирование комплекса знаний, умений и навыков по геологическим основам разработки месторождений нефти и газа.

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

- обладание способностями и навыками анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения задач геологического моделирования, с применением системного подхода (ПК-2).
- Владеть вероятностно-статистическими методами для решения задач по использованию особенностей геологического строения для эффективной разработки месторождений нефти и газа (ПК-3).

**1.2 Задачи учебной дисциплины:**

• *формирование знаний*

- изучение направлений развития геологических основ разработки месторождений нефти и газа;

• *формирование умений*

- формирование умения организации основных направлений исследований по геологическим основам разработки месторождений нефти и газа ;

• *формирование навыков*

- формирование навыков проведения работ по фундаментальным направлениям геологических основ разработки месторождений нефти и газа.

**1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:**

- геологические основы разработки месторождений нефти и газа в различных нефтегазоносных провинциях;
- методы системного анализа, оценки риска и моделирования геологических основ разработки месторождений нефти и газа в различных по геологическому строению и нефтегазоносности территориях.

**1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.4 «Геологические основы разработки месторождений нефти и газа», является дисциплиной по выбору базового учебного плана.

Дисциплина используется при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 25.00.12- Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений 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 продемонстрировать следующие результаты:

**Знать:**

- методы анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоения.
- вероятностно-статистические методы решения задач с использованием особенностей геологического строения и нефтегазоносности для эффективной разработки месторождений нефти и газа

**Уметь:**

- анализировать, разрабатывать и создавать инновационные технологии для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности;
- использовать вероятностно-статистические методы для решения задач по использованию особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа.

**Владеть:**

- навыками анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности;
- вероятностно-статистические методы для решения задач по использованию особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа

**– 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2**

<b>Код ПК-2</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
	обладание способностями и навыками анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения задач геологического моделирования, с применением системного подхода

<b>Код ПК-2</b>	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b>
Б1.В.ДВ.2.4	– обладание способностями и навыками анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности

**Требования к компонентному составу части компетенции**

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> методы анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоения	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
<b>Уметь:</b> анализировать, разрабатывать и создавать инновационные технологии для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности	<i>Практические занятия. Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
<b>Владеть:</b> навыками анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности	<i>Практические занятия Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

**2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-3**

<b>Код ПК-3</b>	<b>Формулировка компетенции</b> владение основами языкознания, педагогики, эффективного представления информации, современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения научной продукции
-----------------	---

<b>Код ПК-3</b> Б1.В.ДВ.2.4	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции</b> владеть основами языкознания, педагогики, эффективного представления информации, современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения научной продукции создаваемой при изучении геологических основ разработки месторождений нефти и газа
--------------------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знать:</b> вероятностно-статистические методы решения задач с использованием особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа	<i>Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование.</i>
<b>Уметь:</b> использовать вероятностно-статистические методы для решения задач по использованию особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа	<i>Практические занятия Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>
<b>Владеть:</b> вероятностно-статистические методы для решения задач по использованию особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа	<i>Практические занятия Самостоятельная работа аспирантов.</i>	<i>Собеседование. Творческое задание.</i>

### 3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 ЗЕ (1 ЗЕ = 36 час.).

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоёмкость, ч
		4 семестр
1	Аудиторная работа	
	В том числе:	
	Лекции (Л)	16
	Практические занятия (ПЗ)	
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
	Самостоятельная работа (СР)	54
	Итоговая аттестация по дисциплине: Кандидатский экзамен	-
	Форма итогового контроля:	Зачет

### 4. Содержание учебной дисциплины

#### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 2

Тематический план по модулям учебной дисциплины (4 семестр)

Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий					Трудоёмкость, ч / 3Е	
		аудиторная работа			КСР	Итоговый контроль		Самостоятельная работа
		всего	Л	ПЗ				
1	1		4				13	17/0,47
	2		4				14	18/0,5
Всего по разделу:			8				27	35/0,97
2	3		4				13	17/0,47
	4		4		2		14	20/0,55
Всего по разделу:			8		2		27	37/1,03
Итого:			16		2			72/2

#### 4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

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

Раздел 1. Методы получения и анализ исходных статических данных разработки (ПР –8 , СР –27 )

Тема 1. Коллекторские свойства пород коллекторов, пород покрышек горных пород..  
Ключевые слова по разделам: пористость, проницаемость, нефтенасыщенность, удельная поверхность коллектора;

Тема 2. Свойства нефти и газов.

Ключевые слова по разделам: плотность, вязкость, газонасыщенность, давление насыщения,

Раздел 2. Геологические основы проектирование разработки месторождений нефти и газа (ПР –8 , СР –27 )

Тема 3. Факторы, влияющие на эффективность разработки.

Ключевые слова по разделам: режим залежи, коллектора, флюиды, системы разработки;

Тема 4. Регулирование системы разработки.

Ключевые слова по разделам: принципы регулирования, регулирование процесса разработки в рамках принятой системы, регулирование с совершенствованием или изменением ранее принятой системы разработки

##### 4.3. Перечень тем лабораторных работ

При изучении данной дисциплины лабораторные работы не предусмотрены.

##### 4.4. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2

Темы практических занятий (из пункта 4.2.2)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Оценка эффективности внедренных мероприятий по повышению качества крепления коллекторов. Разработка рекомендаций.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	4	Оценка эффективности внедренных мероприятий по повышению качества освоения скважин на ... месторождении.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих

	Разработка рекомендаций.		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
2	5	Методы получения и анализ исходных статических геологических данных разработки месторождения.	Собеседование	Вопросы по темам / разделам дисциплины
3	7	Геологические основы проектирование разработки месторождений нефти и газа с учетом запасов нефти и газа различных категорий	Творческое задание	Темы творческих заданий

#### 5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Геологические основы разработки месторождений нефти и газа» 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 которой 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 «Теоретические основы поисков и разведки месторождений нефти и газа Теоретические основы поисков и разведки месторождений нефти и газа» 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>Б1.В.ДВ.2.4 «Геологические основы разработки месторождений нефти и газа»</p>	<p><b>БЛОК I</b></p>										
<p><i>(индекс и полное название дисциплины)</i></p>	<p><i>(цикл дисциплины/блок)</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">вариативная часть цикла</td> </tr> </table> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">обязательная по выбору аспиранта</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">по выбору аспиранта</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">вариативная часть цикла</td> </tr> </table>		базовая часть цикла	x	вариативная часть цикла	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">обязательная по выбору аспиранта</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">по выбору аспиранта</td> </tr> </table>		обязательная по выбору аспиранта	x	по выбору аспиранта
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">вариативная часть цикла</td> </tr> </table>		базовая часть цикла	x	вариативная часть цикла	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%; text-align: center;">обязательная по выбору аспиранта</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">по выбору аспиранта</td> </tr> </table>		обязательная по выбору аспиранта	x	по выбору аспиранта		
	базовая часть цикла										
x	вариативная часть цикла										
	обязательная по выбору аспиранта										
x	по выбору аспиранта										

<p>05.06.01 / 25.00.12</p>	<p>Науки о земле / Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений</p>
<p><i>код направления / шифр научной специальности</i></p>	<p><i>(полные наименования направления подготовки / направленности программы)</i></p>

2017  
*(год утверждения  
учебного плана)*

Семестр(-ы): 4

Количество  
аспирантов: 5

Факультет: Горно-нефтяной

Кафедра: Геологии нефти и газа

тел. 8(342)2-198-017; [vgalkin@pstu.ru](mailto:vgalkin@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
<b>1 Основная литература</b>		



№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1	Нефтегазопромысловая 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
2.	Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология залежей углеводородов: Понятия, определения, термины: учебное пособие / Ю. И. Брагин [и др.]. — Москва: Недра, 2004. — 399 с.	51
3	Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие для вузов / В. И. Зотиков, И. А. Козлова, С. Н. Кривошеков; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. — 168 с.	5 (на кафедре 50 экз.)
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
4	Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти / Р.С. Андриасов [и др.]; Под ред. Ш.К. Гиматулинова. — 2-е изд., стер.— М. : Альянс, 2005. — 455 с.	96
5.	Девис, Дж. Статистика и анализ геологических данных : пер. с англ. / Дж. Девис. — Москва : Мир, 1977. — 572 с	2
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	<i>Нефтяное зодяйство</i>	
2	<i>Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело</i>	
3	<i>Нефтепромысловое дело</i>	
	<i>Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений</i>	
	<i>Геология нефти и газа</i>	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
	Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-110-01. Москва, 2002 г.	
<b>2.4 Официальные издания</b>		
1	<i>Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 "О недрах"</i>	КонсультантПлюс
2	<i>Приказ МПР РФ от 07.02.2001 N 126 "Об утверждении временных положений и классификаций" (вместе с "Временным положением об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ")</i>	КонсультантПлюс

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

#### 8.3.1. Лицензионные ресурсы<sup>1</sup>

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. II.

#### 8.3.1.1. Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система Консультант Плюс [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.

2. Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.

#### 8.3.2. Открытые интернет-ресурсы

1. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/>

2. Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» <http://www.vnigni.ru/>

<sup>1</sup> собственные или предоставляемые ПНИПУ по договору

#### 8.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	Roxar RMS	970502	Геологическое 3D моделирование
2	Практическое	Язык программирования R	Свободное ПО	Специализированный язык программирования для статистических расчетов

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

##### 9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс, Aquarius Pro P30 S46	Кафедра ГНГ	302	60	30
2	Лаборатория петрофизики. Капилляриметр В32-32-1шт; Порозиметр-переомер AP-608-1шт	Кафедра ГНГ	310а	30	4

##### 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	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	30	Оперативное управление	302

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)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке и инновациям

В.Н. Коротаев

«*В.Н. Коротаев*» 2017г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине  
«Геологические основы разработки месторождений нефти и газа»**

Направление подготовки	05.06.01 Науки о Земле
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Геология ,поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений
Научная специальность	25.00.12- Геология ,поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	<i>Геология нефти и газа(ГНГ); Нефтегазовые технологии(НГТ)</i>

Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр (ы): 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	72 ч

Виды контроля с указанием семестра:  
Экзамен: Зачёт: 4

Пермь 2017 г.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Геологические основы разработки месторождений нефти и газа» 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 25.00.12- Геология ,поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений, 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 25.00.12- Геология ,поиски и разведка нефтяных и газовых.

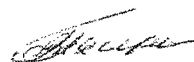
ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры ГНГ

Протокол от «21» 05 2017 г. № 31

Зав. кафедрой ГНГ

д.г.-м.наук, профессор

(учёная степень, звание)



(подпись)

Галкин В.И

(Фамилия И.О.)

ФОС заслушан и утвержден на заседании кафедры НГТ

Протокол от «31» 05 2017 г. № 10

Зав. кафедрой НГТ

д.т.наук ,доцент

(учёная степень, звание)

(подпись)



Хижняк Г.П.

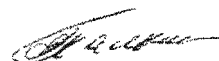
(Фамилия И.О.)

Руководитель программы

д.г.-м.наук, профессор

(учёная степень, звание)

(подпись)



Галкин В.И

(Фамилия И.О.)

Согласовано:

Начальник управления  
подготовки кадров  
высшей квалификации



(подпись)

Л.А. Свисткова

## 1. 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.ДВ.2.4 «Геологические основы разработки месторождений нефти и газа» участвует в формировании следующих дисциплинарных частей компетенций:

- обладание способностями и навыками анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения задач геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности (ПК-2).
- Владеть вероятностно-статистическими методами для решения задач по использованию особенностей геологического строения для эффективной разработки месторождений нефти и газа (ПК-3).

### 1.2 Этапы формирования компетенций

Освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 4 семестра. В 4 семестре предусмотрены лекции, 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)	4 семестр	
	Текущий	Зачёт
3.1 методы анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и	С	ТВ

степени их освоения.		
3.2 вероятностно-статистические методы решения задач с использованием особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа	С	ТВ
У.1 анализировать, разрабатывать и создавать инновационные технологии для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности;	ОТЗ	ПЗ
У.2 использовать вероятностно-статистические методы для решения задач по использованию особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа	ОТЗ	ПЗ
В.1 навыками анализа, разработки и создания инновационных технологий для решения геологических основ разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности	ОТЗ	ПЗ
В.2 вероятностно-статистические методы для решения задач по использованию особенностей геологического строения и нефтегазонасосности для эффективной разработки месторождений нефти и газа	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), проводимого 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 <b>применение</b> 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 заявленных дисциплинарных частей 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 и 5-балльной системе оценивания путем выборочного контроля во время кандидатского экзамена.

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>	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.
	Аспирант выполнил контрольное задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение <b>навыков</b> полученных знаний и <b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	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 освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

Таблица 5

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на кандидатском экзамене

Оценка	Критерии оценивания
5	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.
	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.
4	Аспирант продемонстрировал сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал недостаточно

Оценка	Критерии оценивания
	<p>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 <b>навыков</b> полученных знаний и <b>умений</b> 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 <b>применение</b> полученных знаний и <b>умений</b> при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>
2	<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 <b>умение</b> и <b>применение</b> полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.</p>

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. 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 деятельности;
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.

### 4. 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

#### 4.1 Типовые творческие задания:

1. Обосновать использование оптимальных методов разработки месторождений нефти и газа различного геологического строения и степени их освоенности;
2. Обосновать принципы сопровождения научной продукции создаваемой при изучении геологических основ разработки месторождений нефти и газа
3. Обосновывать принципы регулирования, регулирование процесса разработки в рамках принятой системы, регулирование с совершенствованием или изменением ранее принятой системы разработки

#### 4.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. На каком из разновидностей объектов разработки можно получить максимальное значение коэффициента извлечения нефти(КИН);

2. На каких объектах разработки с учетом естественных режимов необходимо использовать систему ППД;
  3. Какой естественный режим характерен для залежей обладающих мощной газовой шапкой;
- 4.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:
1. Определить какие геологические показатели максимально влияют на КИН для разных по геологическому строению залежей;
  2. Знать основные зависимости между геолого-физическими и технологическими параметрами.
  3. Знать энергетические характеристики залежей углеводородов и теоретические основы разработки залежей на естественных режимах и с применением заводнения;
  4. Знать принципы геолого-промыслового контроля в привязке к стадии освоения месторождения;
  5. Уметь использовать методы и способы получения и обработки промысловой геологической информации;
  6. Уметь использовать особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических и промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов.
  7. Уметь обосновывать с геолого-промысловых позиций наиболее эффективную технологию разработки залежей УВ с разной геолого-физической характеристикой;
  8. Уметь систематизировать, обобщать и анализировать разнородную информацию широкого комплекса методов геолого-промыслового изучения залежей углеводородов.
  9. Владеть основными навыками решения геологических задач путем построений и расчетов, необходимых при освоении залежей нефти и газа на различных этапах и регулировании разработки
  10. Владеть материалами промысловой геологии для обоснования систем и показателей разработки для управления процессом разработки залежей.

4.4 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на кандидатском экзамене по дисциплине: теоретические основы поисков и разведки месторождений нефти и газа

Перечень контрольных вопросов для сдачи кандидатского экзамена по специальности 25.00.12- Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений, разработан на основе утвержденной Министерством образования и науки Российской Федерации Программы экзамена кандидатского минимума с учетом научных достижений научно-исследовательской школы кафедры.

1. Какие методы получения геологической информации используются при разработке месторождений нефти и газа
2. Какие геологические, геофизические и геохимические методы используются при разработке месторождений нефти и газа;
3. Что понимается под принципами геолого-промыслового контроля в привязке к стадии освоения месторождения.
4. Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на кандидатском экзамене по дисциплине:
  1. Как выполнить оценку информативности методов ГРП для эффективности разработки залежи;

2. Какие методы позволяют анализировать и систематизировать особенности разработки залежи нефти;
3. Какими методами можно выделять наиболее перспективные объекты для разработки месторождений нефти и газа с учетом особенностей геологического строения;
4. Какими методами можно обосновывать размещение добывающих и нагнетательных скважин на объектах разработки нефти с учетом особенностей геологического строения и их нефтегазоносности;
5. Какими методами можно обосновать применение тех или иных геолого-технологических мероприятий при разработке нефти;
6. Какую информацию нужно использовать при составлении оптимальной программы геолого-технологических мероприятий при разработке месторождения нефти.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета и кандидатского экзамена в форме утвержденных билетов хранится на кафедре «ГНГ».



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

**Направление**  
05.06.01 Науки о земле  
**Программа**  
Геология, поиски и разведка нефтяных и  
газовых месторождений  
**Кафедра**  
Геология нефти и газа

**Дисциплина**  
«Геологические основы разработки месторождений нефти и газа»

**БИЛЕТ № 1**

1. Классификации свойств и характеристик коллекторов и флюидов (*контроль знаний*)
2. Использование параметров разработки для контроля текущего состояния разработки (*контроль умений*)
3. Цели, принципы и методы регулирования разработки месторождений (*контроль умений и владений*)

Составитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Галкин В.И.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Галкин В.И.

« \_\_\_\_\_ » 2016 г.

**Лист регистрации изменений**

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