

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет горно-нефтяной
Кафедра «Геология нефти и газа»



Проректор по учебной работе,
д-р техн. наук, профессор
Н. В. Лобов
_____ 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых
месторождений»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Направление подготовки

Специальность:

21.05.02 Прикладная геология

**Специализация программы
специалитета:**

Геология нефти и газа

Квалификация выпускника:

Горный инженер-геолог

Выпускающая кафедра:

Геология нефти газа

Форма обучения:

Очная, заочная

Курс: 5

Семестр: 9

Трудоемкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

144

Виды контроля:

Экзамен - **9 семестр**

Пермь 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016 г. № 548 по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета);
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с выходом ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённого «08» сентября 2016 г.;

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Общая геология, Геология и геохимия нефти и газа, Нефтегазопромысловая геология, Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

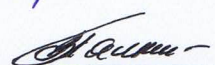
доцент



В.И. Зотиков

Рецензент

д-р г-м. наук, проф.



В.И.Галкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Геология нефти и газа» «15» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой,
«Геология нефти и газа»,
ведущей дисциплину
д-р геол.-минерал.наук, проф.



В.И.Галкин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «26» сентября 2016 г., протокол № 2.

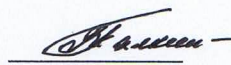
Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд.геол.-минерал.наук, доц.



О.Е.Кочнева

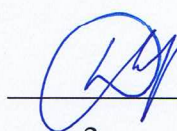
СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Геология нефти и газа»,
д-р геол.-минерал.наук, проф.



В.И.Галкин

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель изучения дисциплины

Ознакомление студентов с геологическим обоснованием наиболее эффективных способов организации производственной деятельности по добыче нефти и газа, обеспечению рационального использования недр. Систематизация полученных студентами теоретических знаний в сочетании с реальной практикой разработки месторождений углеводородного сырья.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (**ПК-1**);
- способность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов (**ПК-6**);
- способность подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений (**ПК-9**);
- способность интерпретировать гидродинамические исследования скважин и пластов для оценки комплексных характеристик пластов и призабойных зон скважин (**ПСК-3.3**);
- готовность осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа (**ПСК-3.6**);

1.2. Задачи дисциплины:

- знать порядок проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений;
- знать принципы подбора оптимальных решений при проектировании систем разработки и способов регулирования разработки в различных геолого-физических условиях;
- знать методы геолого-промыслового контроля и способам получения информации с учетом технологии их применения и стадийности разработки;
- уметь анализировать состояние разработки с учетом геолого-физических особенностей месторождения и организационно-технологических показателей;
- владеть основами обоснования наиболее эффективного способа добычи углеводородов из недр с учетом новых подходов к регулированию и применения современных способов повышения нефтеотдачи.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- минеральные природные жидкие и газообразные ресурсы, методы их разработки;
- технологии прогнозирования, геолого-экономической оценки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых;
- техника и технологии производства работ в поисковых, разведочных и эксплуатационных скважинах;
- технологии исследования недр.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является дисциплиной по выбору студента при освоении ОПОП по специальности «Прикладная геология», специализации «Геология нефти и газа».

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

1) Знать:

Типы месторождений горючих ископаемых, условия формирования, закономерности геологического строения; нормативные документы и требования к проектно-сметной документации.

Методы получения промысловой геологической информации и контроля разработки месторождений; принципы геолого-промыслового статического и динамического моделирования; энергетические характеристики залежей нефти и газа.

2) Уметь:

Собирать и обрабатывать промыслово-геологическую информацию. Выполнять графические документы горно-геологического содержания. Систематизировать, обобщать и анализировать разнородную информацию широкого комплекса методов геолого-промыслового изучения залежей углеводородов (УВ).

Изучать особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических и геолого-промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов.

Обосновывать наиболее эффективную технологию разработки залежей УВ.

3) Владеть:

Методами графического изображения горно-геологической информации.

Способностью анализировать и обобщать геологические, геофизические и производственные данные.

Методами выбора способов разработки месторождений УВ

Методологией и материалами промысловой геологии для обоснования систем и показателей для управления процессом разработки залежей УВ для обеспечения необходимой динамики показателей разработки и обеспечения возможно более полного извлечения запасов УВ из недр.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе «Цели освоения дисциплины»:

Таблица 1.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
ПК-1	Готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	«Геология нефти и газа» «Нефтегазопромысловая геология»	Последующих дисциплин нет
ПК-6	Способность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	«Геология нефти и газа» «Нефтегазопромысловая геология»	Последующих дисциплин нет
ПК-9	Способность подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений	«Геология нефти и газа» «Нефтегазопромысловая геология»	Последующих дисциплин нет
ПСК-3.3	способность интерпретировать гидродинамические исследования скважин и пластов для оценки комплексных характеристик пластов и призабойных зон скважин	Предшествующих нет	Основы разработки месторождений нефти и газа
ПСК-3.6	Готовность осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа	«Геология нефти и газа» «Нефтегазопромысловая геология»	Последующих дисциплин нет

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций **ПК-1, ПК-6, ПК-9, ПСК-3.3, ПСК-3.6.**

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-1

Код ПК-1	Формулировка компетенции: готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией.
---------------------	---

Код ПК-1 Б1. ДВ.03.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Воспринимать разработку залежи УВ как совокупность геологических и технологических составляющих, обеспечивающих рациональное использование запасов минерального сырья.
-------------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-1

Перечень компонентов:	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: -классификации свойств и характеристик коллекторов и флюидов; - энергетические характеристики залежей УВ -теоретические основы разработки залежей на естественных режимах и с применением заводнения; - основные понятия о технике и технологии добычи нефти и газа.	Лекция Самостоятельная работа по изучению теоретического материала и подготовке к тестам и собеседованию, экзамену	Тестирование Экзамен
Умеет: - изучать особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических и промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен
Владеет: - навыками сравнительного анализа геологического строения; - методикой выбора систем разработки.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-6

Код ПК-6	Формулировка компетенции: Способность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов
---------------------	--

Код ПК-6 Б1. ДВ.03.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность организовать изучение конкретного геологического объекта, провести оценку качества, анализ и систематизацию геолого-промысловой информации, вести мониторинг процессов разработки залежи на основе данных геологического контроля.
-------------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-6

Перечень компонентов:	Технология формирования	Средства и технологии оценки
Знает: - принципы геолого-промыслового контроля в привязке к стадии освоения месторождения; - методы и способы получения промысловой геологической информации; - методы обработки геолого-промысловой информации.	Лекция Самостоятельная работа по изучению теоретического материала и подготовке к тестам и собеседованию, экзамену	Тестирование Экзамен
Умеет: - систематизировать, обобщать и анализировать разнородную информацию широкого комплекса методов геолого-промыслового изучения залежей углеводородов.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен
Владеет: - методологией промысловой геологии для обоснования систем и показателей разработки для управления процессом разработки залежей УВ в целях обеспечения возможно более полного извлечения запасов УВ из недр.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен

2.3. Дисциплинарная карта компетенции ПК-9

Код ПК-9	Формулировка компетенции: Способность подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений
---------------------	--

Код ПК-9.	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность составлять геологическую часть проектных документов
----------------------	--

Б1. ДВ.03.1	на разработку месторождений; представлять в виде расчетов и графических построений основные показатели разработки; прогнозировать оценочные технологические и экономические характеристики освоения месторождения.
--------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-9

Перечень компонентов:	Технология формирования	Средства и технологии оценки
Знает: - нормативные документы и требования при составлении проектно-сметной документации на разработку; - основные зависимости между геолого-физическими и технологическими параметрами.	Лекция Самостоятельная работа по изучению теоретического материала	Тестирование Экзамен
Умеет: Обосновывать с геолого-промысловых позиций наиболее эффективную технологию разработки залежей УВ с разной геолого-физической характеристикой.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен
Владеет: Основными навыками решения геологических задач путем построений и расчетов, необходимых при освоении залежей нефти и газа на различных этапах и регулировании разработки.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен

2.4. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-3.3

Код ПСК-3.3	Формулировка компетенции: Способность интерпретировать гидродинамические исследования скважин и пластов для оценки комплексных характеристик пластов и призабойных зон скважин
------------------------	--

Код ПСК-3.3 Б1. ДВ.03.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность интерпретировать гидродинамические исследования скважин и пластов для оценки комплексных характеристик пластов и
--	---

	призабойных зон скважин
--	-------------------------

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК-3.3

Перечень компонентов:	Технология формирования	Средства и технологии оценки
Знает: - принципы интерпретации материалов гидродинамических исследований скважин	Лекция Самостоятельная работа по изучению теоретического материала	Тестирование Экзамен
Умеет: - строить и анализировать вид индикаторной диаграммы и кривой восстановления давления	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен
Владеет: - навыками интерпретации данных гидродинамических исследований скважин при установившихся режимах	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен

2.5. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-3.6

Код ПСК-3.6	Формулировка компетенции: готовность осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа
Код ПСК-3.6 Б1. ДВ.03.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: осуществлять геолого-промысловый контроль на разных стадиях освоения месторождений; оценивать текущее состояние и проводить регулирование разработки; обеспечивать рациональное извлечение запасов УВ; обеспечивать выполнение правил охраны недр при разработке месторождений УВ.

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК-3.6

Перечень компонентов:	Технология формирования	Средства и технологии оценки
Знает:	Лекция	Тестирование

- принципы геолого-промышленного моделирования; - основные характеристики и параметры разработки; - цели, принципы и методы регулирования разработки месторождений; - положения охраны недр при разработке залежей УВ.	Самостоятельная работа по изучению теоретического материала	Экзамен
Умеет: - осуществлять контроль за параметрами разработки; - строить наборы карт, характеризующих текущее состояние разработки и анализировать динамику изменения показателей; - обосновывать необходимость применения видов и методов увеличения нефтеотдачи; - использовать основные положения существующих нормативных документов по охране недр.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен
Владеет: Материалами промышленной геологии для обоснования систем и показателей разработки для управления процессом разработки залежей.	Практические занятия Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, экзамену	Защита практических работ Экзамен

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

№№	Виды учебной работы	Трудоёмкость	
		по семестрам	Всего
		9 семестр	
1	Аудиторная (контактная) работа / в том числе в интерактивной форме	44/18	44/18
	Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	18/18	18/18
	Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	24/-	24/-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа	64	64
	Подготовка к практическим занятиям	16	16
	Изучение теоретического материала (подготовка к контрольным работам, подготовка к тестированию, опросу)	36	36
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: экзамен	36	36
5	Трудоемкость дисциплины Всего: в академич. час. (Ч) в зачетных единицах (ЗЕ)	144 (4)	144 (4)

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 - Тематический план по модулям учебной дисциплины.

Номер учебно го модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)					Самост. работа студента	Трудоё мк, часов/ трудоё мк, з.е.
			Аудиторная работа				Итогов ый контроль		
			Всего	Л	ПЗ	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Введение:			0,5	0,5					0,5
1	1	1	1	1				6	6
		2	11	1	10			6	17
	2	3	3	2		1		12	15
	Всего по модулю:		15	4	10	1		24	39
2	3	4	4	4				12	16
		5	5	1	4			2	7
		6	9	3	6			4	13
		7	6	2	4			12	18
	4	8	4	3		1		10	14
	Всего по модулю:		28	13	14	1		40	68
Заключение:			0,5	0,5					0,5
Итоговая аттестация (экзамен)									36
Итого:			44	18	24	2	36	64	144/4

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0,5 часа. Предмет, цели и задачи курса. История развития нефтяной промышленности России.

Модуль 1. Подготовка месторождений УВ сырья к промышленной разработке.

Раздел 1. Подготовка месторождений УВ сырья к промышленной разработке.

Л – 2 часа, ПЗ – 4 часа, КСР – 12 часов (всего 18 часов).

Тема 1. Методы получения исходных статических данных.

Определение коллекторских свойств горных пород.

Определение свойств флюидов.

Тема 2. Методы получения исходных динамических данных.

Замер дебитов жидкости, газа, обводненности продукции, замер пластовых давлений, температуры.

Раздел 2. Проектирование разработки месторождений нефти и газа. Л – 2 часа, ПЗ – 6 часов, СРС – 12 часов, КСР – 1 час (всего 21 час).

Тема 3. Виды технологических проектных документов

Проекты опытно-промышленной эксплуатации, технологическая схема разработки, проект разработки, анализ разработки, авторский надзор.

Модуль 2. Мониторинг состояния геологической среды при разработке УВ сырья. Увеличение нефтеотдачи пластов.

Раздел 3. Методы и способы геолого-промысловых исследований. Л – 10 часов., ПЗ – 14 часов, СРС – 30 часов. (всего 54 часа).

Тема 4. Геолого-технологические факторы, влияющие на эффективность разработки

Режимы работы залежей, свойства флюидов и коллекторов, виды неоднородностей, объекты разработки, системы разработки.

Тема 5. Стадии разработки. Принципы выделения стадий, показатели разработки в зависимости от геологических и технологических параметров.

Тема 6. Регулирование процесса разработки. Принципы регулирования, Регулирование процесса разработки в рамках принятой системы Регулирование с совершенствованием или изменением ранее принятой системы разработки

Тема 7. Методы и способы получения геолого-промысловой информации
Гидрогазодинамические методы, методы исследования взаимодействия скважин, потокометрия, фотоколориметрия, метод трассирующих индикаторов, гидрохимические методы.

Раздел 4. Повышение эффективности извлечения остаточных запасов. Л – 3 часа, СРС – 10 часов, КСР – 1 час. (всего 14 часов).

Тема 8. Управляемые и неуправляемые факторы, влияющие на эффективность разработки месторождений.

Химические, гидродинамические, тепловые, физические методы и условия их применимости.

Заключение. Л – 0,5 часа.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 - Перечень тем практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	Расчет потенциальных дебитов скважин.
2	2	Расчет текущего положения водо-нефтяного контакта.
3	5	Построение графиков разработки месторождений.

4	5	Анализ графиков разработки месторождений.
5	6	Построение и анализ карт текущей эксплуатации.
6	6	Построение и анализ карт изобар.
7	6	Построение и анализ карт охвата вытеснением и заводнением.
8	7	Интерпретация данных промыслово-геофизических исследований
9	7	Интерпретация данных гидродинамических исследований

4.4 Перечень тем лабораторных работ – не предусмотрены

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер модуля дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	Подготовка к лекциям	4
	Изучение теоретического материала (подготовка к тестам и экзамену)	10
	Подготовка к практическим работам	6
2	Подготовка к лекциям	10
	Изучение теоретического материала (подготовка к тестам и экзамену)	17
	Подготовка к практическим работам	17
ИТОГО в часах / ЗЕ		64 / 1,8

Тематика вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

Тема 1 – характеристики неоднородности пласта

Тема 2 – виды и способы освоения скважин

Тема 3 – виды и содержание технологических проектных документов

Тема 4 – выбор системы разработки в зависимости от геолого-физических особенностей залежи

Тема 5 – особенности разработки газовых и газоконденсатных месторождений

Тема 7 – гидрогазодинамические методы исследования скважин (КВД, ИК)

Тема 8 – критерии подбора рекомендуемого метода ПНП

Подготовка к лекционным занятиям предусматривает предварительную подготовку студента по некоторым проблемным темам лекционного курса:

Тема 1. Методы получения исходных статических данных.

Тема 2. Методы получения исходных динамических данных.

Тема 3. Виды технологических проектных документов

Тема 4. Геолого-технологические факторы, влияющие на эффективность разработки. Режимы работы залежей, разработка на естественных режимах и с применением заводнения. Выбор системы разработки. Выбор плотности сетки скважин. Разработки залежей горизонтальными скважинами. Разработка многопластовых месторождений (залежей), критерии выделения эксплуатационного объекта.

Тема 5. Основные показатели разработки, их зависимость от геологических и технологических параметров.

Тема 6. Принципы регулирования процесса разработки.

Тема 7. Промыслово-геофизические методы контроля.

Тема 8. Виды методов ПНП. Факторы, влияющие на выбор рекомендуемого метода.

Подготовка к практическим работам

П.Р.1. Изучить формулы Дарси, Дюпюи, понятия о совершенстве скважины, скин-факторе, параметры, определяющие потенциальный дебит вертикальной и горизонтальной скважин.

П.Р.2. Изучить влияние геологических параметров на форму текущего ВНК.

П.Р.3. На основе выданного материала построить график разработки месторождения (залежи), определить стадию разработки, определить возможные причины динамики показателей.

П.Р.4. На основе выданного материала провести анализ графика разработки:

П.Р.5. На основе выданного материала построить и провести анализ карты текущей эксплуатации.

П.Р.6. На основе выданного материала построить и провести анализ карты изобар. Разработать рекомендации по регулированию и совершенствованию разработки.

П.Р.7. На основе выданного материала построить и проанализировать карты охвата вытеснением и заводнением.

П.Р.8. Изучить теоретическую часть по интерпретации данных промыслово-геофизических исследований, провести построение расходограмм.

4.5.4. Подготовка к лабораторным работам - не предусмотрено.

5.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом. В процессе изложения лекционного материала предусматривается акцентирование внимания студентов на наиболее интересных вопросах. После изучения темы дисциплины в часы лекционных занятий, студенты в часы самостоятельной работы, должны, пользуясь конспектом лекций, повторить материал, пользуясь основной литературой более глубоко разобраться в проблемных вопросах, на которые было акцентировано внимание лектора.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются задачи; каждое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и методов для решения поставленных проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний.

Практические занятия выполняются во время аудиторных занятий и в часы самостоятельной работы. В аудиторные часы практических занятий выполняются этапы работ, требующие обсуждения и дискуссии по содержательной части работы. Большая часть практических занятий проводится в интерактивном режиме живого общения с преподавателем. Этапы практических занятий, связанные с изучением литературы, оформление отчетов, подготовкой к защите и т.д. выполняются в часы самостоятельной работы с использованием компьютерной техники.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- экспресс-тестирование.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела дисциплины в следующих формах:

- защита практических работ с целью закрепления умений и навыков применения теоретических знаний в практических целях.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Экзамен.

Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом). Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет содержит три

вопроса: теоретический (оценка знаний), практический (оценка умений) и комплексный (оценка владений).

Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежного контроля.

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания кейс-задач, контрольных работ, экспресс-тестов и др., а также методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций
(Код дисциплины - Б1. ДВ.03.1)

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля		
	Текущий	Рубежный	Промежуточный
	ЭТ	ПР	Экзамен
Знает:			
-классификации свойств и характеристик коллекторов и флюидов; ПК-10.	+		ТВ
- энергетические характеристики залежей углеводородов и теоретические основы разработки залежей на естественных режимах и с применением заводнения; ПК-1.	+		
- принципы геолого-промыслового контроля в привязке к стадии освоения месторождения; ПК-1.	+		ТВ
- методы и способы получения и обработки промысловой геологической информации; ПК-6.	+	ПР1	ПЗ
- нормативные документы и требования при составлении проектно-сметной документации на разработку; ПК-9.	+		
- основные зависимости между геолого-физическими и технологическими параметрами. ПК-9.		ПР3	ТВ
-- принципы интерпретации материалов гидродинамических исследований скважин ПСК-3.3	+		ТВ
- принципы геолого-промыслового моделирования; ПСК-3,6		+	
- цели, принципы и методы регулирования разработки месторождений; ПСК-3,6	+		ТВ

- положения охраны недр при разработке залежей УВ. ПСК-3,6	+		
Умеет:			
- изучать особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических и промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов. ПК-1.	+	ПР2	ТВ
- систематизировать, обобщать и анализировать разнородную информацию широкого комплекса методов геолого-промыслового изучения залежей углеводородов. ПК-6.	+	ПР3, 4	ТВ
Обосновывать с геолого-промысловых позиций наиболее эффективную технологию разработки залежей УВ с разной геолого-физической характеристикой. ПК-9.	+		
- строить и анализировать вид индикаторной диаграммы и кривой восстановления давления ПСК-3.3	+	ПР3, 4	
осуществлять контроль за параметрами разработки, строить наборы карт, характеризующих текущее состояние разработки и анализировать динамику изменения показателей; ПСК-3,6		ПР5,6	ПЗ
- обосновывать необходимость применения видов и методов увеличения нефтеотдачи; ПСК-3,6	+		ТВ
- использовать основные положения существующих нормативных документов по охране недр. ПСК-3,6	+		
Владеет:			
- навыками сравнительного анализа геологического строения; ПК-1			ТВ
- методикой выбора систем разработки. ПК-1			ТВ
- методологией промысловой геологии для обоснования систем и показателей разработки для управления процессом разработки залежей УВ в целях обеспечения возможно более полного извлечения запасов УВ из недр. ПК-6		ПР6	КЗЭ
Основными навыками решения геологических задач путем построений и расчетов, необходимых при освоении залежей нефти и газа на различных этапах и регулировании разработки. ПК-9		ПР7	КЗЭ

-навыками интерпретации данных гидродинамических исследований скважин при установившихся режимах, ПСК-3.3	+	ПР7	
Пользоваться материалами промысловой геологии для обоснования систем и показателей разработки для управления процессом разработки залежей. ПСК-3,6		ПР8	КЗЭ

Текущий контроль: ЭТ – экспресс-тест;

Рубежный контроль: ПР - практическая работа;

Промежуточная аттестация (экзамен): ТВ – теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание,

КЗЭ – комплексное задание экзамена

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине.

Виды работ	Распределение часов по учебным неделям																Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Разделы	Р1				Р2			Р3							Р4		
Лекции	2	2	2	2		2	2		2		2				2		18
Подгот. к лекциям				2	2		2	2		2			2	2			
Практические занятия			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			24
Подготовка к ПЗ			2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	3			
Изучение теоретического материала		2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	3		
Модули	М1						М2										
Контрольное тестирование (экспресс-тестирование)			+			+			+		+		+				
Промежуточный (дисциплинарный) контроль- экзамен																	36

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

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.ДВ.03.1 Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений

(индекс и полное название дисциплины)

БЛОК 1. Дисциплины (модули)

☐ базовая часть цикла

☒

вариативная часть цикла

☐ обязательная

☒

по выбору студента

21.05.02

(код направления подготовки / специальности)

Специальность «Прикладная геология»,
специализация Геология нефти и газа

(полное название направления подготовки / специальности)

ГНГ/ГНГ

(аббревиатура направления / специальности)

Уровень
подготовки:

☒

специалист

☐

бакалавр

☐

магистр

Форма
обучения:

☒

очная

☐

заочная

☐

очно-заочная

2016 г.

(год утверждения
учебного плана ОП(ОП))

Семестр: 9

Количество групп: 2

Количество студентов: 50

Зотиков Владимир Иванович
(фамилия, инициалы преподавателя)

Доцент кафедры
(должность)

Горно-нефтяной
(факультет)

Геология нефти и газа
(кафедра)

тел. 8(342)219-83-14
(контактная информация)

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке +на кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Нефтегазопромысловая геология: учебное пособие / С. В. Галкин, О. В. Плюснин; Пермский государственный технический университет .— Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010 .— 79 с.	40+ЭБ
2	Косков В.Н. Контроль за разработкой залежей нефти и газа геофизическими методами. Учебное пособие. Пермь, ПГТУ. 2009.-76с.	50+ЭБ
2. Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология залежей углеводородов: Понятия, определения, термины: учебное пособие / Ю. И. Брагин [и др.] .— Москва: Недра, 2004 .— 399 с.	51
2	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
3	Нефтегазопромысловая геология: учебно-методическое пособие /И. А. Козлова; Пермский государственный технический университет .— Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010 .— 44 с.	5
4	Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти / Р.С. Андриасов [и др.] ; Под ред. Ш.К. Гиматудинова .— 2-е изд., стер.— М. : Альянс, 2005 .— 455 с.	146
5	Промысловая геофизика: учебное пособие для вузов / В. Н. Косков; Пермский государственный технический университет. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008 .— 278 с.	5+ЭБ (на кафедре 50 экз.)

6	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+95 (на кафедре 50 экз.)
7	Интерпретация данных ГИС на базе системно-структурного подхода: учебное пособие / В. Н. Косков; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.— 139 с.,	20+95
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело.	
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений	
3	Геология нефти и газа	
4	Известия вузов: Нефть и газ	
5	Нефтепромысловое дело	
6	Нефтяное хозяйство	
2.3.Нормативно-технические издания		
1	Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-110-01. Москва, 2002 г.	
2.4 Официальные издания - не предусмотрены		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на 25.08.2016 г.
(дата составления рабочей программы)

Основная литература

☒ обеспечена

☐ не обеспечена

Дополнительная литература

☒ обеспечена

☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

_____ (дата составления рабочей программы)

Основная литература

☐ обеспечена

☐ не обеспечена

Дополнительная литература

☐ обеспечена

☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

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

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

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебная лекционная аудитория	кафедра ГНГ	301 гл.к.	64	63
2	Кабинет моделирования (практические и лабораторные занятия)	кафедра ГНГ	304 гл.к.	35	24
3	Кабинет общей геологии (практические и лабораторные занятия)	кафедра ГНГ	305 гл.к.	40	26
4	Кабинет литологии и петрографии	кафедра ГНГ	308 гл.к.	40	30

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п. п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Учебная мебель, доска, мультимедиа комплекс в составе: проектор ViewSonic PJ1158, ноутбук ACER Extensa 4230-902G-16Mi, экран ProgetaElpoElectrol	1/1	Оперативное управление	301 гл.к.
2	Учебная мебель, доска, планиметры, картографические наглядные пособия, шкаф для хранения фондовых материалов	11 компл.	Оперативное управление	304 гл.к.
3	Учебная мебель, доска, Специализированные карты	компл.	Оперативное управление	305 гл.к.
4	Учебная мебель, доска, Карты: геологические, палеогеографические; запасник для хранения наглядных пособий, литологические колонки, учебники, учебно-методические пособия.	компл.	Оперативное управление	308 гл.к.

Лист регистрации изменений

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