

32  
д.в.

407

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

Кафедра «Нефтегазовые технологии»



**УТВЕРЖДАЮ**

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

Н. В. Лобов

«14» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Промысловая геология»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная образовательная программа специалитета  
Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

<b>Специализации программы специалитета</b>	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
<b>Квалификация выпускника</b>	горный инженер (специалист)
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Нефтегазовые технологии
<b>Форма обучения</b>	очная

**Курс: 2 Семестр: 4**

**Трудоёмкость:**

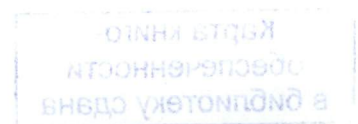
- кредитов по базовому учебному плану:	3 ЗЕ
- часов по базовому учебному плану:	108 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: - Зачёт: - 4 сем

Курсовой проект: - Курсовая работа: -

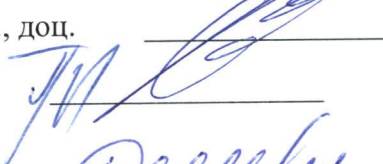
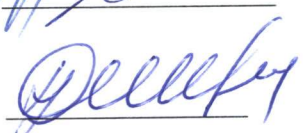
**Пермь 2015**



Учебно-методический комплекс дисциплины «Промысловая геология» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 01 декабря 2014 г., номер приказа 1530;
- компетентностной модели по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённой 24 сентября 2015 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения, утверждённого 24 сентября 2015 г.


**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин Управление энергетическим состоянием залежи в процессе ее разработки, Гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин и пластов, Мониторинг разработки и эксплуатации месторождений углеводородов, Обустройство и эксплуатация морских месторождений углеводородов, Сбор и подготовка скважинной продукции, Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, Гидромашины и компрессоры участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик(-)	д-р геол.-минерал. наук., доц.		С.В. Галкин
	канд. техн. наук., доц.		В.В. Поплыгин
Рецензент	канд. техн. наук., доц.		И.Р. Юшков

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры** Нефтегазовые технологии «15» декабря 2015 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой «Нефтегазовые технологии» д-р. техн. наук, доц.		Г.П. Хижняк
---	--	-------------

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией** горно-нефтяного факультета «16» 12 2015 г., протокол № 10.

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

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.		Д.С. Репецкий
---	--	---------------

## 1 Общие положения

**1.1 Цель дисциплины** – формирование комплекса знаний по геологическому обоснованию рациональной разработки и контроля залежей углеводородов.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- готовность осуществлять промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов (ПК-2);

- готовность эксплуатировать системы разработки и эксплуатации месторождений жидких и газообразных углеводородов с обеспечением комплекса технических и организационных мер по безопасной эксплуатации объектов добычи, транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата (ПСК-3.2).

### 1.2 Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**формирование знаний** теоретических основ и методов изучения геологического строения продуктивных пластов, определения фильтрационно – коллекторских свойств горных пород, состава и свойств пластовых флюидов и запасов углеводородов;

**формирование** умений геологопромыслового анализа;

**формирование** навыков выполнения расчетов и графических построений при решении задач нефтегазопромысловой геологии, подсчета и пересчета запасов нефтяных и газовых месторождений.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- природные условия, существующие в пластах нефтяных и газовых месторождений, методы их изучения и отображения;
- геологическое строение залежи, свойства флюидов и параметры пластов-коллекторов;
- методы определения запасов углеводородов в продуктивных пластах;
- методы геолога – промыслового контроля и регулирования разработки нефтяных и газовых залежей.

#### **1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников**

Дисциплина «Промысловая геология» относится к базовой части цикла дисциплин Блока 1 и является обязательной. Дисциплина базируется на основных образовательных дисциплинах гуманитарного, социального и экономического цикла; математического и естественнонаучного цикла, а также профессионального цикла, которые перечислены в учебном плане.

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

##### **Знать:**

- основные требования, предъявляемые к геолого-промысловой документации при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
- методы геолога - промыслового контроля и анализа разработки залежей нефти и газа

##### **Уметь выполнять:**

- построение геологических профилей по данным геофизических исследований
- подсчет запасов нефтяных и газовых месторождений

##### **Владеть:**

- построением статических и динамических геологических моделей залежей, интерпретацией этих моделей
- работой с первичной геолого-промысловой и геофизической информацией

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Профессиональные компетенции</b>			
ПК-2	готовность осуществлять промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов	Промысловая геофизика	Управление энергетическим состоянием залежи в процессе ее разработки Гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин и пластов Мониторинг разработки и эксплуатации месторождений углеводородов
ПСК-3.2	готовность эксплуатировать системы разработки и эксплуатации месторождений жидких и газообразных углеводородов с обеспечением комплекса технических и организационных мер по безопасной эксплуатации объектов добычи, транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата	Безопасность жизнедеятельности Основы строительства нефтяных и газовых скважин	Обустройство и эксплуатация морских месторождений углеводородов Сбор и подготовка скважинной продукции Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ Гидромашины и компрессоры

## 2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает расширение и углубление части компетенций ПК-2, ПСК-3.2.

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

<b>Код</b> ПК-2	<b>Формулировка компетенции:</b> Готовность осуществлять промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов
--------------------	--

<b>Код</b> ПК-2. Б1.Б.31	<b>Формулировка дисциплинарной части компетенции:</b> Готовность осуществлять промышленный геологический контроль
-----------------------------	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

<b>Перечень компонентов</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Средства оценки</b>
<b>После освоения части компетенции студент</b>  <b>Знает:</b> основные требования, предъявляемые к геолого-промысловой документации при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к зачету
<b>Умеет:</b> построение геологических профилей по данным геофизических исследований	Практические занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям.	Отчеты по результатам выполнения практических занятий.
<b>Владеет:</b> построением статических и динамических геологических моделей залежей, интерпретацией этих моделей	Практические занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям.	Отчеты по результатам выполнения практических занятий.

## 2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-3.2

<p><b>Код</b> ПСК-3.2</p>	<p><b>Формулировка компетенции:</b> Готовность эксплуатировать системы разработки и эксплуатации месторождений жидких и газообразных углеводородов с обеспечением комплекса технических и организационных мер по безопасной эксплуатации объектов добычи, транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата</p>
-------------------------------	---

<p><b>Код</b> ПСК-3.2. Б1.Б.31</p>	<p><b>Формулировка дисциплинарной части компетенции:</b> Готовность эксплуатировать системы разработки и эксплуатации месторождений жидких и газообразных углеводородов с помощью геологопромыслового контроля</p>
--	--

### Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p><b>После освоения части компетенции студент</b> <b>Знает:</b> методы геолога - промыслового контроля и анализа разработки залежей нефти и газа</p>	<p>Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к зачету</p>
<p><b>Умеет:</b> подсчет запасов нефтяных и газовых месторождений</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям.</p>	<p>Отчеты по результатам выполнения практических занятий.</p>
<p><b>Владеет:</b> работой с первичной геолого-промысловой и геофизической информацией</p>	<p>Практические занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к практическим занятиям.</p>	<p>Отчеты по результатам выполнения практических занятий.</p>

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

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоемкость	
		9 семестр	всего
1	2	3	4
1	<b>Аудиторная работа / в том числе в интерактивной форме</b>	72	72
	Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	34	34
	Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	34	34
	Лабораторные работы (ЛР)		
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
2	<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
	Изучение теоретического материала	20	20
	Реферат	6	6
	Подготовка к практическим занятиям	10	10
3	Итоговая аттестация по дисциплине: зачет		
4	<b>Трудоёмкость дисциплины</b>		
	<b>Всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)</b>	<b>108 3</b>	<b>108 3</b>



## 4 Содержание учебной дисциплины

### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)						аттестация	самостоятельная работа	Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа					всего			
			Л	ПЗ	ЛР	КСР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8		10	11	
		Введение	1	1						1	
1	1	1	5	3	2					2	7
		2	12	2	10					8	20
		3	4	2	2					2	6
	2	4	4	2	2						4
		5	6	2	4					4	10
		6	3	1	2						3
		7	1	1							1
			КСР	1				1			1
	3	8	4	4						2	6
		9	5	1	4					4	9
		10	1	1							1
		11	1	1							1
		12	1	1							1
			КСР	1				1			1
		<b>Всего по модулю:</b>		50	22	26		2		22	72/2
2	4	13	4	2	2					4	
		14	2	2						2	
	5	15	2	2						2	
		16	5	1	4				7	12	
		17	1	1						1	
		18	2	2						2	
		19	4	2	2				7	11	
			КСР	2				2		2	
	<b>Всего по модулю:</b>		22	12	8		4		14	36/1	
<b>Итоговая аттестация</b>								<b>зачет</b>			
<b>Итого:</b>			72	34	34		4		36	108/3	

## 4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

**Введение.** Л – 1 ч.

Цель и задачи промысловой геологии, объекты ее исследования, современное состояние. Условия залегания нефти и газа. Классификация горных пород по их происхождению. Понятия: флюида, коллектора, пласта, залежи. Задачи курса и учебная литература.

### **Модуль 1. Геологическое изучение залежей нефти и газа**

**Раздел 1. Этап поисково-разведочных работ на нефть и газ.** Л – 5 ч, ПЗ – 14 ч, СРС – 12 ч.

#### Тема 1. Этап поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Понятие поисков, разведки и разработки месторождений нефти и газа. Геофизические методы поисков. Площадные геофизические методы поисков. Сейсморазведка 2D. Сейсморазведка 3D. Структурно-параметрическое бурение. Понятие и категории ресурсов и запасов нефти и газа.

#### Тема 2. Методические положения оценки геологических и извлекаемых запасов нефти.

Анализ развития государственной системы оценки запасов в России. Постановка запасов месторождений нефти и газа на учет в Государственный баланс. Основные положения действующих руководящих документов в сфере аудита запасов. Методические основы подсчета геологических запасов нефти и газа. Методические основы оценки коэффициента извлечения нефти и извлекаемых запасов.

#### Тема 3. Международный стандарт оценки и управления запасами углеводородов.

Международный стандарт оценки и управления запасами углеводородов в недрах SPE-PRMS. Основные положения оценки извлекаемых запасов нефти согласно классификации SPE. Категории запасов и методические подходы по оценке запасов нефти по стандарту SPE. Аудит запасов нефти и газа. Сравнительная оценка запасов по российской и международной классификациям.

**Раздел 2. Геологические и геофизические исследования при бурении скважин.** Л – 5 ч, ПР – 8 ч, СРС – 4 ч.

#### Тема 4. Геологические наблюдения при бурении скважин.

Отбор и изучение образцов пород при бурении скважин. Детальное изучение керна. Методика и техника отбора керна из продуктивных отложений. Геологическое описание керна. Отбор шлама.

#### Тема 5. Методы геофизических исследований скважин в открытом стволе скважин.

Методы геофизических исследований скважин. Метод кавернометрии. Метод самопроизвольной поляризации. Радиактивные методы. Электрические методы. Боковое каротажное зондирование. Метод микрозондов. Акустический каротаж.

#### Тема 6. Расчленение продуктивной части разреза скважин.

Характеристики различных пород по данным геофизических исследований скважин (песчаники, глины, алевролиты, карбонатные породы, гидрохимические осадки). Условия достоверности выделения коллекторов в разрезе.

Тема 7. Методы геофизических исследований скважин в обсаженном стволе скважин.

Основные нефтепромысловые задачи в обсаженном стволе скважин. Метод акустической шумометрии. Электрические методы. Импульсно нейтрон-нейтронный каротаж. Спектрометрические модификации гамма- и нейтронного гамма-каротажа.

**Раздел 3. Геологическое моделирование залежей углеводородов.** Л– 8 ч, ПЗ – 4 ч, СРС – 4 ч.

Тема 8. Коллекторские свойства горных пород.

Понятие пористости и способы ее определения: по данным ГИС, по данным керна. Поровые и трещинные коллекторы. Качественные и количественные признаки выделения коллекторов.

Коэффициенты водонасыщенности, нефтенасыщенности и газонасыщенности, их взаимосвязь, методы определения.

Проницаемость пород-коллекторов. Понятие проницаемости. Влияние размеров пустот на проницаемость пород. Понятия абсолютной, фазовой и относительной проницаемости. Определение проницаемости (по геофизическим исследованиям скважин, по керну, гидродинамическими методами).

Тема 9. Детальная корреляция разрезов скважин.

Понятие и признаки корреляции (региональной, общей, детальной). Задачи корреляции. Методика выполнения детальной корреляции. Понятие реперов. Выбор опорного пласта. Построение корреляционной схемы на основе последовательного перехода от разрезов с максимальным количеством прослоев пород-коллекторов до одного такого прослоя.

Тема 10. Неоднородность продуктивных пластов.

Уровни и виды геологической неоднородности (ультрамикронеоднородность, микронеоднородность, мезо -, макро - и метанеоднородность). Коэффициенты расчлененности, песчаности, распространения коллекторов. Геолого-статистический разрез и методика его построения.

Тема 11. Изучение формы залежи.

Моделирование поверхностей, ограничивающих продуктивный пласт. Построение структурных карт по кровле и подошве, карт изопахит продуктивного пласта. Методы определения водо-нефтяного контакта. Методы опробования продуктивных пластов и интерпретация данных опробования. Подсчет геологических запасов углеводородов.

Тема 12. Состав и свойства газа, нефти и воды в пластовых условиях.

Понятия давления насыщения и пластового давления. Основные характеристики пластовых флюидов. Вязкость и плотность флюидов в различных термобарических условиях.

**Модуль 2. Геолого-промысловый контроль системы разработки нефтегазоносных пластов.**

**Раздел 4. Энергетическая характеристика и режимы нефтегазоносных пластов.** Л – 4 ч, ПЗ – 2 ч.

Тема 13. Динамика технологических показателей при разработке залежей нефти и газа.

Коэффициент извлечения нефти. Выработка запасов. Обводненность продукции скважин. Промысловый газовый фактор. Динамика изменения технологических показателей в процессе разработки. Выделение стадий разработки. Динамики выработки запасов нефти и роста обводненности продукции скважин в различных геолого-технологических условиях разработки залежей.

Тема 14. Природные режимы залежей нефти и газа.

Основные силы, перемещающие нефть в пласте. Виды залежей. Природные режимы залежей нефти. Природные режимы залежей газа. Динамика показателей разработки при различных природных режимах.

**Раздел 5. Геологическое обоснование методов и систем разработки нефтяных и газовых залежей. Л – 6 ч, ПЗ – 6 ч, СРС – 14 ч.**

Тема 15. Выделение эксплуатационных объектов.

Понятие и принципы выделения эксплуатационных объектов при разработке месторождений. Системы разработки многопластовых месторождений. Одновременно-раздельная работа пластов.

Тема 16. Оценка извлекаемых запасов углеводородов.

Коэффициенты вытеснения, охвата вытеснением, заводнения и влияющие на них факторы. Сетка скважин эксплуатационного объекта. Методы оценки коэффициента извлечения нефти.

Тема 17. Фонд скважин при разработке месторождений нефти и газа.

Классификация скважин по назначению (добывающие, нагнетательные, вспомогательные, специальные) и по очередности бурения. Учет изменения фонда скважин. Геологические наблюдения за бурением и эксплуатацией скважин. Определение и анализ обводненности продукции.

Тема 18. Системы разработки месторождений на естественном режиме и с поддержанием пластового давления.

Условия разработки залежей на естественном режиме. Виды заводнения. Разрезание залежи рядами нагнетательных скважин. Системы площадного заводнения. Избирательное заводнение. Геологическое обоснование вида заводнения и сетки скважин.

Тема 19. Геолого-промысловый контроль на разных стадиях разработки месторождений.

Создание системы разработки и обеспечение вывода залежи на максимальный уровень отборов нефти. Карты текущего состояния разработки и суммарных отборов. Контроль за пластовым давлением. Контроль за охватом пласта процессом вытеснения. Контроль за перемещением ВНК и ГНК, за заводнением нефтяных залежей. Зависимость перемещения ВНК от соотношения вязкостей пластовой нефти, от геологической неоднородности продуктивного пласта, от размеров водонефтяной зоны. Контроль за полнотой выработки запасов. Основные причины неполного извлечения нефти из пласта. Основные методы увеличения нефтеотдачи.

### 4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы занятия
1	2	3
	1	Определение категоричности запасов месторождений нефти и газа
1	2	Построение структурных карт подсчетных горизонтов, карт эффективных и нефтенасыщенных толщин Подсчет геологических запасов залежи нефти.
2	3	Подсчет запасов залежи нефти по международной классификации SPE
3	4	Определение фильтрационно-емкостных свойств горных пород по данным петрофизических исследований керна
4	5	Определение на основании геофизического материала литологического состава пород
5	6	Выделение нефтенасыщенных и водонасыщенных продуктивных пластов в разрезе скважины.
6	8	Определение положения водонефтяного контакта залежи нефти
7	9	Зональная корреляция разрезов скважин. Составление сводных разрезов. Построение геолого-статистического разреза.
8	13	Изучение динамики выработки запасов нефти и роста обводненности продукции скважин в различных геолого-технологических условиях разработки залежей.
9	16	Использование аналого-статистических методов оценки коэффициента извлечения нефти
10	16	Оценка извлекаемых запасов на основе динамики выработки запасов нефти и роста обводненности продукции скважин
11	19	Геологическое обоснование мероприятий по регулированию разработки нефтяной залежи.

### 4.4 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

#### 4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	Изучение теоретического материала	2
2	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	3 5
3	Изучение теоретического материала	2
5	Изучение теоретического материала	4
8	Изучение теоретического материала	2
9	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	2 2
16	Изучение теоретического материала Подготовка к практическим занятиям	4 3
19	Изучение теоретического материала Написание рефератов.	6
	Итого: в ч / в ЗЕ	36/1

##### 4.5.1. Изучение теоретического материала

Таблица 4.5 – Тематика самостоятельно изучаемого теоретического материала

Номер темы дисциплины	Тематика самостоятельно изучаемого теоретического материала
1	Построение карт категорийности месторождений нефти
2	Расчет абсолютных отметок продуктивных пластов. Построение структурных карт подсчетных горизонтов, карт эффективных и нефтенасыщенных толщин
2	Защита отчета практической работы по подсчету запасов нефти залежи объемным методом
3	Оценка запасов залежи нефти по международной классификации SPE
5	Выделение нефтенасыщенных и водонасыщенных продуктивных пластов в разрезе скважины на основании геофизического материала. Защита отчета практической работы.
9	Зональная корреляция разрезов скважин и составление сводных разрезов. Защита отчета лабораторной работы.
8	Определение положения водонефтяного контакта залежи нефти. Защита отчета практической работы.
16	Оценка извлекаемых запасов по данным динамики обводненности продукции скважин. Защита отчета практической работы.

Номер темы дисциплины	Тематика самостоятельно изучаемого теоретического материала
19	Геологическое обоснование мероприятий по регулированию разработки нефтяной залежи. Защита отчета практической работы.
9	Геологический разрез и методика его построения.
16	Контроль за полнотой выработки запасов. Оценка выработки запасов. Определение текущего коэффициента нефтеизвлечения.

#### 4.5.2 Примерный перечень тем рефератов

1. Связь литолого-фациальных характеристик и коллекторских свойств пород (пористость, проницаемость).
2. Сравнительная характеристика терригенных и карбонатных коллекторов.
3. Кондиционная характеристика пород.
4. Типы нефтяных и газовых залежей.
5. Свойства пластовых нефтей, классификация нефтей.
6. Пластовые воды и их характеристика.
7. Температура пласта. Геотермический градиент. Замеры температуры в скважинах.
8. Замеры пластовых давлений.
9. Распределение пластовых давлений в залежах. Карты изобар.
10. Категории запасов нефти.
11. Объемный метод подсчета запасов природного газа.
12. Метод подсчета запасов природного газа по падению давления.
13. Подсчет запасов газа, растворенного в нефти.
14. Подсчет запасов стабильного конденсата в газоконденсатных залежах.
15. Влияние геолого-физических факторов на коэффициент нефтеизвлечения.
16. Влияние геологических особенностей на формирование режимов работы нефтяных пластов.
17. Влияние геологических особенностей на формирование режимов работы газовых пластов.
18. Учет геологических особенностей при разработке многопластовых нефтяных месторождений.
19. Обоснование системы разработки с заводнением с учетом геологического строения залежи.
20. Геолого-промысловый контроль процесса разработки.
21. Контроль за полнотой выработки запасов нефти и газа.
22. Учет геолого – физических условий при регулировании процесса разработки нефтяных и газовых залежей.
23. Учет геологического строения залежи при выборе методов интенсификации нефтедобычи.
24. Сравнение российской и международной классификации запасов.
25. Оценка остаточных запасов нефти и газа.

## **5 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 установление связей с ранее освоенным материалом.

На лекционных занятиях преподаватель формулирует проблематику изучаемой темы, рассматривает основные аспекты ее решения. Глубокая проработка теоретического материала осуществляется студентами в рамках самостоятельной работы.

Работа на практических занятиях проводится с использованием компьютерных технологий. При этом преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления нефтегазопромыслового дела; развитие творческих навыков по инновационному управлению через выполнение проблемно-ориентированных, поисковых заданий.

Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины реализуется с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.



## **6 Управление и контроль освоения компетенций**

### **6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала по теме лекции;
- защита реферата;
- оценка самостоятельной работы студента, а также его работы на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

### **6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

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

- контрольные работы (модуль 1, 2);
- защита реферата (модуль 1, 2)

### **6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

**Зачет:**

- Зачет по дисциплине проводится в устной форме в виде опроса по тематике курса.

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

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

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КП)	ПЗ	Экзамен
<b>Знает:</b>						
- основные требования, предъявляемые к геолого-промысловой документации при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	+		+			+
- методы геолого - промыслового контроля и анализа разработки залежей нефти и газа	+		+			+
<b>Умеет:</b>						
- построение геологических профилей по данным геофизических исследований			+		+	
- подсчет запасов нефтяных и газовых месторождений			+		+	
<b>Владеет:</b>						
- построением статических и динамических геологических моделей залежей, интерпретацией этих моделей					+	
- работой с первичной геолого-промысловой и геофизической информацией					+	

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ГР (КП) – индивидуальные графические или курсовые работы (оценка умений и владений);

ПЗ – практические занятия



## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.31 <b>«Промысловая геология»</b>	<b>Блок 1</b> (цикл дисциплины)	
(полное название дисциплины)	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная <input type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> базовая часть цикла <input type="checkbox"/> вариативная часть цикла
21.05.06	Специальность «Нефтегазовые техника и технологии»/ Специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	
(Код направления / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)	
<b>НТГ/РНГМ</b>	Уровень подготовки	Форма обучения
(аббревиатура направления / специальности)	<input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	<input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
2015	Семестр(ы) 4	Количество групп 1
(год утверждения учебного плана ООП)		Количество студентов 20
Поплыгин В.В.	_____	_____
(фамилия, инициалы преподавателя) горно-нефтяной	_____	_____
(факультет)	_____	_____
«Нефтегазовые технологии»	_____	_____
(кафедра)	_____	_____
	2198-238	_____
		(контактная информация)

### СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
<b>1 Основная литература</b>		
1	С.В.Галкин, Г.В.Плюснин. Нефтепромысловая геология: учеб. пособие /	40+ЭБ

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Изд-во ПНИПУ, 2010. – 81 с.	
<b>2 Дополнительная литература</b>		
<b>2.1 Учебные и научные издания</b>		
1	И.П.Чоловский, Ю.И.Брагин, С.Б.Вагин и другие. Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология залежей углеводородов. Справочник. М.: Недра, 2004.- 399 с.	51
2	И.П.Чоловский, Ю.И.Брагин, С.Б.Вагин и другие. Нефтегазопромысловая геология залежей углеводородов. Учебник. М:Нефть и газ., 2006. – 675 с.	4
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Нефтяное хозяйство: научно-технический и производственный журнал / ЗАО «Издательство «Нефтяное хозяйство». - в ПНИПУ 1994-2013 . – Издается с 1920 г.	
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности .— Москва : ВНИИОЭНГ. – В ПНИПУ 1994 – 1999, 2001 – 2013. Издается с 1992 г.	
3	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – Пермь: Изд-во ПНИПУ. – в ПНИПУ 1994-2006. – Издается с 1994 г..	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. – М.: Изд. НТЦ «Промышленная безопасность», 2013. – 178 с.	СПС «Консультант-Плюс»
<b>2.4. Официальные издания - не используются</b>		
<b>2.5. Электронные информационно-образовательные ресурсы</b>		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Пермь, 2015. - Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> .	
2	Лань [Электронный ресурс: электронно-библиотечная система: полнотекстовая база электрон. документов по гуманит., естеств. и техн. наукам]. — Санкт – Петербург: Лань, 2010. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> .	

Основные 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

Карта книго-  
обеспеченности  
в библиотеку сдана

Текущие данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_  
(дата контроля литературы)

Основная литература  обеспечена  не обеспечена

Дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки \_\_\_\_\_ Н.В. Тюрикова

## 8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

На лекционных занятиях преподаватель формулирует проблематику изучаемой темы, рассматривает основные аспекты ее решения. Глубокая проработка теоретического материала осуществляется студентами в рамках самостоятельной работы.

Работа на практических занятиях проводится с использованием компьютерных технологий. При этом преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления нефтегазопромыслового дела.

Самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины реализуется с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

### Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Л	PowerPoint		Презентационное сопровождение лекционного материала
2	ЛЗ	Электронный тренажер капитального ремонта скважин	012-П	Обучающая и контролирующая программа по технологическим процессам при эксплуатации скважин
3	ПЗ	Текстовые, графические редакторы, электронные таблицы MS Office		Систематизация, представление и обработка данных
4	ПЗ	Интернет-ресурсы		Работа с официальными сайтами Министерства природных ресурсов, министерств, аналитических агентств и пр. информационными источниками
5	ЛЗ	«Фактор – М»	014-П	Программа для решения задач проектирования, анализа и оптимизации технологических режимов работы скважин (обучающая и контролирующая)

### 8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.3 - Используемые аудио- и видео-пособия

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

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебная аудитория	Кафедра НГТ	407	60	60
2	Лаборатория технологии добычи нефти	Кафедра НГТ	417	48	16



### Лист регистрации изменений

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

3+



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

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

Кафедра «Нефтегазовые технологии»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Нефтегазовые технологии  
д-р техн. наук, проф.

Г.П. Хижняк  
Протокол заседания кафедры № 12  
«28» июня 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Промысловая геология»**

(наименование дисциплины по учебному плану)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета

Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

**Специализация программы  
специалитета**

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых  
месторождений

**Квалификация выпускника  
Выпускающая кафедра:**

горный инженер (специалист)

Нефтегазовые технологии

(наименование кафедры)

**Форма обучения:**

очная

**Курс:** 2 .

**Семестр:** 4

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

**Виды контроля:**

Экзамен: - нет

Зачёт: - 4

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Промысловая геология» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 01 декабря 2014 г., номер приказа 1530;

- компетентностной модели по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённой 24 сентября 2015 г.;

- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения, утверждённого 28.04.2016 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин Управление энергетическим состоянием залежи в процессе ее разработки, Гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин и пластов, Мониторинг разработки и эксплуатации месторождений углеводородов, Обустройство и эксплуатация морских месторождений углеводородов, Сбор и подготовка скважинной продукции, Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, Гидромашины и компрессоры участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

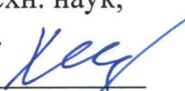
Разработчик

канд. техн. наук., доц.



В.В. Поплыгин

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	<p>содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».</p> <p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p> <p>в табл.3.1.:</p> <p>а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p> <p>в табл.4.1.:</p> <p>а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) в столбце 8 заменить слово «Итоговая аттестация» на «Итоговый контроль»;</p> <p>в) в строке 5 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».</p> <p>п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»</p> <p>После п.5 дополнить словами: «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</p>	<p>Протокол заседания кафедры № 12 «28» июня 2016 г. Заведующий кафедрой Нефтегазовые технологии д-р техн. наук, проф.  Г.П. Хижняк</p>

	<p>практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</p> <p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.</p> <p>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.»</p> <p>табл.4.4 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1</p> <p>п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.2;</p> <p>наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p> <p>последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».</p> <p>наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p> <p>заменить в тексте раздела 8:</p> <p>изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p> <p>изменить в таблице название пункта 2.5 с «Электронные информационно-образовательные ресурсы» на «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p> <p>раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p> <p>после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»</p> <p>наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
2		