



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



УТВЕРЖДАЮ

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа»**

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: 4

Семестр: 7,8

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану:
- часов по рабочему учебному плану:

6 ЗЕ
180 ч

Виды контроля:

Экзамен: 7 семестр

Курсовая работа: 8 семестр

Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа» разработана на основании:

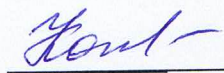
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016 г. № 548 по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета);

- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утвержденной « 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), утвержденного « 08 » сентября 2016 г.;

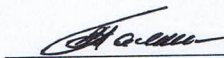
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Геотектоника и геодинамика, Литология, Химия нефти и газа, Интерпретация данных ГИС, Нефтегазопромысловая геология, Подземная гидромеханика, Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа, Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. геол.- минерал. наук, доц.



И.А.Козлова

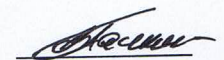
Рецензент д-р геол.- минерал. наук, проф.



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 2016г., протокол № 2.

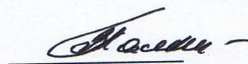
Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд. геол.-минерал. наук, доц.



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 учебной дисциплины – систематизация знаний, базирующихся на результатах обработки и обобщения данных геофизических, геологоразведочных, опытных и промышленных эксплуатационных работ, направленная на выявление условий залегания нефти или газа в продуктивном пласте и на определение размеров, степени изученности и величины запасов нефти, газа и других попутных компонентов.

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 подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений (**ПК-9**);
- готовность производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата (**ПСК-3.5**);

1.2 Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать методы получения промысловой геологической информации;
- знать основные положения документов, регламентирующих подсчет запасов месторождений, оценку перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов; формулировки категорий, объекты подсчета запасов и оценки ресурсов на разных стадиях ГРП;
- уметь изучать особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических и геолого-промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов;
- уметь анализировать исходную геолого-геофизическую и промысловую информацию и составлять графические документы для проведения подсчета запасов и оценки ресурсов;
- владеть методами и приемами подсчета запасов и оценки ресурсов на разных стадиях ГРП.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

- подсчетные объекты, находящиеся на разных этапах геологоразведочных работ, характеризующиеся разной степенью геологической изученности и достоверности подсчетных параметров;
- методы определения геолого-геофизических подсчетных параметров;
- способы подсчета и оценки геологических и извлекаемых запасов и ресурсов нефти, газа и других компонентов.

1.4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин и является обязательной 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:

• **знать:** принципы нефтегазогеологического районирования; особенности залегания УВ в недрах и влияние различных геолого-физических факторов и геолого-промысловых факторов на условия извлечения промышленных запасов УВ из продуктивных пластов;

• **уметь:** выбирать методы получения промысловой геолого-геофизической информации; создавать геологические статические и динамические модели залежей углеводородов;

• **владеть:** основными навыками решения геологических задач путем построений и расчетов, необходимых при проведении геологоразведочных работ на нефть и газ; способами графического представления геологических объектов.

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)
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией	1.Химия нефти и газа 2.Литология 3. Нефтегазопромысловая геология 4.Интерпретация данных ГИС	1.Геологические основы рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений 2.Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа
ПК-9	Способность подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений	1.Геотектоника и геодинамика 2.Подземная гидромеханика	1. Основы прогнозирования нефтегазоносности

Профессионально-специальные компетенции			
ПСК-3.5	Готовность производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата	Предшествующих дисциплин нет	Последующих дисциплин нет

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-1, ПК-9, ПСК-3.5.

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.Б.38	Формулировка дисциплинарной части компетенции:
	Готовность воспринимать процесс геологоразведочных работ как единый и непрерывный комплекс исследований; готовность применять действующую «Классификацию запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов», как основной документ, регламентирующий промышленную оценку УВ сырья

Требования к компонентному составу компетенции ПК-1

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - основные положения «Классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов»; - стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ, категории запасов и ресурсов; - классификацию скважин, бурящихся на разных стадиях ГРП	Лекции. Самостоятельная работа для подготовки к тестам, контрольной работе, экзамену; по подготовке рабочей тетради, написанию курсовой работы	Экспресс-тест, контрольная работа, рабочая тетрадь, курсовая работа, экзамен
Умеет: - выделять объекты оценки ресурсов и запасов на разных стадиях ГРП; - обосновывать категории ресурсов и запасов нефти и газа на нефтегазоносных объектах в любой степени геологической изу-	Лекции, лабораторные и практические занятия. Самостоятельная работа для подготовки к тестам,	Экспресс-тест, контрольная работа, рабочая тетрадь, отчет по лабораторным работам, кейс-задача, экзамен

ченности	контрольной работе, кейс-задаче, защите лабораторных работ, экзамену; по подготовке рабочей тетради	мен
Владеет: - основными понятиями о ресурсах и запасах, об объектах оценки на разных стадиях ГРР; - навыками графического представления объектов оценки ресурсов и подсчета запасов	Лекции, практические занятия. Самостоятельная работа для подготовки к решению кейс-задачи, экзамену; по подготовке рабочей тетради	Рабочая тетрадь, кейс-задача, экзамен

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-9

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

Код ПК-9. Б1.Б.38	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность осуществлять и комплексно оценивать результаты лабораторных и промысловых исследований по определению подсчетных параметров; оценивать кондиционные пределы и необходимую точность определения параметров для подсчета запасов
--------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции ПК-9

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - методы определения подсчетных параметров на разных этапах и стадиях ГРР; - геологические объекты оценки ресурсов и запасов на всех стадиях ГРР; - сущность и условия применения объемного метода подсчета запасов	Лекции. Самостоятельная работа для подготовки к тестам, экзамену, написанию курсовой работы	Экспресс-тест, курсовая работа, экзамен
Умеет: - определять подсчетные параметры, кондиционные значения по результатам ГИС, керна	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным; написание курсовой работы	Защита отчетов по лабораторным работам, курсовая работа

Владеет: - методами определения подсчетных параметров по данным ГИС и по лабораторным исследованиям пластовых флюидов и керна	Лабораторные и практические занятия. Самостоятельная работа для подготовки отчетов по лабораторным работам, экзамену; по написанию глав курсовой работы	Защита отчетов по лабораторным работам, курсовая работа, экзамен
---	--	--

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПСК- 3.5

Код ПСК-3.5	Формулировка компетенции: Готовность производить оценку ресурсов и подсчет запасов нефти, горючих газов, газового конденсата
--------------------	--

Код ПСК-3.5 Б1.Б.38	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Готовность выполнять подсчет запасов и оценку ресурсов нефти, свободного и растворенного газа, конденсата и других компонентов в зависимости от степени изученности геологического объекта
----------------------------	---

Требования к компонентному составу компетенции ПСК-3.5

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: - группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение; - способы расчета геологических и извлекаемых запасов нефти, свободного и растворенного газа объемным методом;	Лекции Самостоятельная работа для подготовки к тестам, к экзамену, к курсовой работе	Экспресс-тест, контрольная работа, курсовая работа, экзамен
Умеет: - уметь обосновать степень изученности геологического объекта и стадию ГРП; - определять подсчетные параметры по комплексу исходных геолого-геофизических данных; - применять формулы для подсчета запасов и оценки ресурсов для геологических объектов, на разных этапах ГРП	Лабораторные и практические занятия. Самостоятельная работа для подготовки к контрольной работе, кейс-задаче, написанию курсовой, экзамену	Отчет по лабораторным и практическим работам, контрольная работа, кейс-задача, курсовая работа, экзамен

Владеет: - навыками проведения оценки ресурсов и подсчета запасов нефти и растворенного газа на нефтегазоносных объектах с разной степенью изученности и на разных этапах и стадиях ГРП и разработки	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа по подготовке к лабораторным; к решению кейс-задачи, к написанию глав курсовой работы, экзамену	Отчет по лабораторным работам, кейс-задача, курсовая работа, экзамен
--	---	--

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 5 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 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость		
		по семестрам		всего
1	2	3	4	5
		7семестр	8 семестр	
1	Аудиторная (контактная) работа	62		62
	-в том числе в интерактивной форме	48		48
	- лекции (Л)	24		24
	-в том числе в интерактивной форме	12		12
	- практические занятия (ПЗ)	18		18
	-в том числе в интерактивной форме	18		18
	- лабораторные работы (ЛР)	18		18
	-в том числе в интерактивной форме	18		18
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2		2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	46	36	82
	- изучение теоретического материала	10		
	- подготовка к лабораторным работам	18		
	- подготовка к практическим занятиям	18		
	- курсовая работа (КР)		36	
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>экзамен</i>	36		36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	180	18	180 6

Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного модуля	Номер раздела дисци- плины	Номер темы дис- циплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём- кость, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа					Ито- го- вый кон- троль	само- стоя- тельная работа (8 се- местр)		само- стоя- тельная работа (9 се- местр)
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
1	1	Введение	1	1							
		1	4	2	2				2		
		2	4	2	2				3		
		3	3	1	2				3		
	2	4	6	3	3				5		
		5	6	3	3		2		4		
	Всего по модулю:		26	12	12	0	2		17		41/1,14
2	3	6	6	2	2	2			5		
		7	6	2	2	2			5		
		8	6	2	2	2			5		
	4	9	6	2		4			5		
		10	6	2		4			5		
		11	5	1		4			4		
		Заключе- ние	1	1							
	Всего по модулю		36	12	6	18			29		65/1,86
	Курсовая работа									36	36/1
Промежуточная аттестация: экзамен							36			36/1	
ИТОГО		62	24	18	18	2	36	46	36	180/6	

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л –1 ч. Задачи промышленной оценки. Понятие о ресурсах и запасах. Российские и международные классификации запасов и ресурсов.

Модуль 1. Документы, регламентирующие подсчет запасов и оценку ресурсов УВ сырья

Раздел 1. Документы, регламентирующие подсчет запасов и оценку ресурсов УВ сырья. Л –5 ч, ПР-6ч, СРС - 8 ч.

Тема 1. Основные положения действующей «Временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов».

Тема 2. Стадийность геологоразведочных работ (ГРР) на нефть и газ.

Тема 3. Нефтегазогеологическое и тектоническое районирование. Классификация скважин, бурящихся на разных стадиях ГРР.

Раздел 2. Категории и объекты подсчета запасов и оценки ресурсов УВ.

Л–6 ч, ПР-6ч, СРС - 9 ч.

Тема 4. Категории промышленных запасов. Категории запасов и ресурсов.

Тема 5. Выделение категорий запасов и ресурсов на нефтегазоносных объектах.

Модуль 2 Подсчёт запасов и оценка ресурсов объемным способом

Раздел 3. Методы подсчета запасов и оценки ресурсов. Способы получения подсчетных параметров. Л –6 ч, ПЗ – 6 ч, ЛР – 6 ч, СРС–15 ч.

Тема 6. Методы подсчета запасов и оценки ресурсов УВ. Объемный метод подсчета запасов. Понятие о подсчетном плане.

Тема 7. Методы получения и использования геолого-геофизической и промышленной информации для составления геологической модели.

Тема 8. Подсчетные параметры и методы их определения на разных этапах и стадиях ГРР. Понятие о кондиционных пределах свойств коллекторов.

Раздел 4. Подсчет запасов и оценка ресурсов на нефтегазоносных объектах, находящихся на разных стадиях ГРР.

Л – 5 ч, ЛР – 12 ч, СРС –14 ч.

Тема 9-10. Подсчет запасов нефти, растворенного и свободного газа на разных этапах и стадиях ГРР и разработки.

Тема 11. Методы оценки перспективных и прогнозных ресурсов УВ.

Заключение. Л –1 ч.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	3	Построение структурных карт отражающих горизонтов.
2	3	Построение структурных карт кровли и подошвы продуктивных пластов. Обоснование параметра площади нефтеносности для залежей пластово-сводового и массивного типов.
3	3-4	Построение геологических профилей.
4	5	Построение карт эффективных толщин. Построение карт эффективных нефтенасыщенных толщин. Определение параметра толщины. Расчет средневзвешенных значений по площади залежи.
5	5	Обоснование подсчетных объектов и построение подсчетных планов. Обоснование категорий запасов на площади залежи. Определение границ категорий запасов.
6	6-8	Определение коэффициентов пористости и нефтенасыщенности по данным ГИС. Расчет средневзвешенных значений параметров по толщине.
7	6-8	Определение коэффициента извлечения нефти методом статистических моделей. Расчет КИН по моделям для продуктивных пластов.
8	9-10	Изучение конструкции планиметра. Определение цены деления планиметра. Измерение площади залежи. Определение площадей залежей с помощью графических компьютерных программ. Выполнение расчетов геологических и извлекаемых запасов нефти и растворенного газа.
9	9-10	Обоснование проведения доразведки или передачи в разработку нефтегазоносных объектов по результатам проведения разведочных работ на площади и подсчета запасов.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	6	Решение графических задач обоснования категорий прогнозных и перспективных ресурсов на геологических объектах (Классификация 2001 г)..
2	7	Решение расчетно-графических задач определения категорий запасов на объектах, находящихся на поисково-оценочном и разведочном этапах (Классификация 2001 г).
3	7-8	Решение графических задач обоснования категорий запасов для залежей, находящихся в разработке (Классификация 2001 г).
4	8	Решение графических задач обоснования категорий ресурсов на геологических объектах (Классификация 2013 г).
5	6-8	Решение расчетно-графических задач определения категорий запасов на разведываемых объектах (Классификация 2013 г).
6	9-10	Решение расчетно-графических задач определения категорий запасов на разрабатываемых объектах (Классификация 2013 г).

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	2	3
1	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к практическим занятиям	12
	Подготовка к лабораторным работам	0
2	Изучение теоретического материала	5
	Подготовка к практическим занятиям	6
	Подготовка к лабораторным работам	18
	Курсовая работа	36
	ИТОГО в ч/ЗЕ	82/2,3

Тематика вопросов, изучаемых студентами самостоятельно:

Тема 1. Классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов.

Темы 2,3. Основные этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация скважин, бурящихся на разных стадиях ГРП.

Тема 3. Комплекс геолого-геофизических работ, выполняемых на региональном, поисково-оценочном и разведочном этапах.

Тема 6. Статическая и динамическая модели залежей. Способы расчета подсчетных параметров из формулы объемного метода.

Тема 9. Особенности определения подсчетных параметров для залежей массивного, литологического, тектонического и стратиграфического типов на поисково-оценочном этапе.

Тема 8. Определение коэффициентов пористости и нефтенасыщенности в коллекторах со сложным поровым пространством на разведочном этапе.

Тема 10. Методы подсчета балансовых и извлекаемых запасов газа, растворенного в нефти, конденсата, этана, пропана и других полезных компонентов.

Подготовка к практическим занятиям

П.Р.1 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить основы для построения структурных карт.

П.Р.2 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Построить карты толщин и нанести контуры нефтеносности.

П.Р.3 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить данные для построения подсчетных планов по продуктивным пластам.

П.Р.4 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить варианты изображений подготовленных и выявленных структур для работы в группе.

П.Р.5 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить графические модели объектов, находящихся на разведочном этапе и на разных стадиях разработки.

П.Р.6 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Рассчитать коэффициенты пористости и нефтенасыщенности для всех пластов разведочных скважин. Свести все данные в таблицу.

П.Р.7 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить таблицу с параметрами, необходимыми для расчета КИН по пластам.

П.Р.8 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить таблицы и выполнить подсчет запасов нефти по категориям.

П.Р.9 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Обосновать мероприятия по доразведке пластов или передаче месторождения в разработку.

Подготовка отчетов по лабораторным работам

Л.Р.1 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить таблицы для занесения площадей подсчетных полей. Заполнить таблицы в ходе выполнения лабораторных работ и подготовить отчет по работе.

Л.Р.2 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Изучить ход работы. Подготовить таблицы для расчета открытой пористости. Заполнить таблицы в ходе выполнения лабораторных работ и подготовить отчет по работе.

Л.Р.3 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Изучить ход работы. Подготовить таблицы для расчета нефтенасыщенности. Заполнить таблицы в ходе выполнения лабораторных работ и подготовить отчет по работе.

Л.Р.4 Изучить теоретическую часть к¹⁴ работе по методическим указаниям. Изучить порядок определения плотности и вязкости. Подготовить таблицы для занесения полученных значений. Заполнить таблицы в ходе выполнения лабораторных работ и подготовить отчет по работе.

Л.Р.5 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Подготовить таблицы для занесения полученных значений КИН. Заполнить таблицы в ходе выполнения лабораторных работ и подготовить отчет по работе.

Л.Р.6 Изучить теоретическую часть к работе по методическим указаниям. Рассчитать средневзвешенные значения подсчетных параметров. Подготовить и заполнить таблицы. Написать отчет о проделанной работе.

Курсовая работа

Тема типовой курсовой работы «Подсчет запасов нефти и растворенного газа в залежах визейского терригенного комплекса на Гондыревского месторождения. Работа выполняется на основании проведенных практических и лабораторных работ по выданным ранее вариантам. Методические указания к выполнению курсовой работы приведены в списке дополнительной литературы.

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой студенты являются активными участниками 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 определенная гибкость с акцентированием 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 акцентировано внимание лектора.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний разделов отдельных дисциплин и определение методов для решения проблем; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления процесса; развитие творческих навыков через разработку и реализацию задач. Практические занятия охватывают первый и второй модули содержания дисциплины и выполняются как в часы практических работ, так и часы самостоятельной работы. В 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, подготовкой

к защите и т.д. выполняются в часы ¹⁵ самостоятельной работы с использованием компьютерной техники и современных средств телекоммуникаций.

Лабораторные работы призваны закрепить полученные теоретические знания и умения при проведении экспериментов. При выполнении лабораторных работ студент учится планировать эксперимент, изучает схемы и принципы действия специального оборудования. Групповые лабораторные работы способствуют развитию навыков проведения экспериментальных испытаний и обработки полученных результатов. Лабораторные работы выполняются во второй части курса (по модулю 2). Подготовка к лабораторным занятиям – изучение теоретических аспектов, предварительные расчеты, оформление отчетов, подготовка к защите выполняются в часы самостоятельной работы студентов. Непосредственно экспериментальные исследования выполняются в лаборатории студенческими группами.

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-опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции (темы);
- тестирование по отдельным темам или разделам теоретической части дисциплины;
- защита практических и лабораторных работ.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль результатов усвоения дисциплины осуществляется по темам обоих модулей путем тестирования, заполнения рабочей тетради. Рубежный контроль осуществляется в форме защит лабораторных работ, подготовки альбома практических занятий, решения рубежных контрольных работ и кейс-задач. Итоговый контроль результатов усвоения всего курса осуществляется путем сдачи экзамена.

Текущий и рубежный контроли освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в 7 семестре в следующих формах:

- Экспресс-тесты (модуль 1)
- Рабочая тетрадь (модуль 1)
- Рубежные контрольные работы (модули 1,2)
- Альбом практических работ (модуль 1,2)
- Защита отчетов по лабораторным работам (модуль 2)
- Защита курсовой работы (8 семестр).

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 6.4 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля							
	Текущий		Рубежный				Итоговый	
	ЭТ	РТ	ЛР	ПЗ	КЗ	КР	Ку Р	Эк за- мен
знать								
3.1 основные положения «Классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов; ПК-1 Б1.Б38						КР 1		ТВ
3.2 стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ; категории запасов и ресурсов; ПК-1 Б1.Б38	ЭТ1					КР 1	Кр	ТВ
3.3 классификацию скважин, бурящихся на разных стадиях ГРР; ПК-1 Б1.Б38	ЭТ2	РТ1				КР 2		ТВ
3.4 методы определения подсчетных параметров на разных этапах и стадиях ГРР; ПК-9 Б1.Б38								ТВ
3.5 геологические объекты оценки ресурсов и запасов на всех стадиях ГРР; ПК-9 Б1.Б38	ЭТ3							ТВ
3.6 сущность и условия применения объемного метода подсчета запасов на разных этапах ГРР; ПК-9 Б1.Б38							Кр	ТВ
3.7 группы запасов нефти и газа, имеющих промышленное значение; ПСК-3.5 Б1.Б38	ЭТ4							ТВ
3.8 способы расчета геологических и извлекаемых запасов нефти, свободного и растворенного газа объемным методом; ПСК-3.5 Б1.Б38						КР 2	Кр	ТВ
уметь								
У.1 выделять объекты оценки ресурсов и запасов на разных стадиях ГРР; ПК-1 Б1.Б38	ЭТ3		ЛР 1	ПЗ 1		КР 1		ПЗ3
У.2 обосновывать категории ресурсов и запасов нефти и газа на нефтегазоносных объектах в любой степени геологической изученности; ПК-1 Б1.Б38	ЭТ4	РТ 2		ПЗ 2	КЗ1			ПЗ3
У.3 определять кондиционные значения подсчетных параметров по результатам ГИС; ПК-9 Б1.Б38			ЛР 2				Кр	
У.4 обосновать степень изученности геологического объекта и стадию ГРР; ПСК-3.5 Б1.Б38				ПЗ 3		КР 1		ПЗ3
У.5 определять подсчетные параметры по комплексу исходных геолого-геофизических данных; ПСК-3.5			ЛР 3-4	ПЗ 4	КЗ1		Кр	

Б1.Б38								
У.6 применять формулы для подсчета запасов и оценки ресурсов для геологических объектов, на разных этапах ГРП; ПСК-3.5 Б1.Б38			ЛР 5	ПЗ 5		КР 2		ПЗЭ
Владеть								
В.1 основными понятиями о ресурсах и запасах, об объектах оценки на разных стадиях ГРП; ПК-1 Б1.Б38		РТ 2		ПЗ 6	КЗ2			КЗЭ
В.2 навыками графического представления объектов оценки ресурсов и подсчета запасов; ПК-1 Б1.Б38				ПЗ 7				
В.3 методами определения подсчетных параметров по данным ГИС и по лабораторным исследованиям пластовых флюидов и керна; ПК-9 Б1.Б38			ЛР 3-4	ПЗ 8-9			Кр	КЗЭ
В.4 навыками проведения оценки ресурсов и подсчета запасов нефти и растворенного газа на нефтегазоносных объектах с разной степенью изученности и на разных этапах и стадиях ГРП и разработки; ПСК-3.5 Б1.Б38			ЛР 5		КЗ2		Кр	КЗЭ

Текущий контроль: ЭТ– экспресс-тест; РТ - рабочая тетрадь.

Рубежный контроль: КР- контрольная работа; КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание);

ПЗ- практическое занятие.

Промежуточная аттестация: экзамен; Кр – курсовая работа

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

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

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б38 Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа (индекс и полное название дисциплины)	БЛОК 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☒ 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 (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☒ специалист ☐ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(-ы): <u>7,8</u> Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u>

Козлова Инна Анатольевна
(фамилия, инициалы преподавателя)

Доцент кафедры
(должность)

Горно-нефтяной
(факультет)

Геология нефти и газа
(кафедра)

тел. 8(342)219-83-67; ikozlova@pstu.ru
(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+каф едре; местонахожден ие электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Галкин В.И. и др. Сравнение запасов нефти по российской и международной классификации. Учебное пособие. Изд-во ПГТУ. Пермь. 2007. – 244 с.	75
2	Косков В.Н. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС. Учебное пособие. Изд-во ПГТУ. Пермь. 2007. – 317 с.	69
2. Дополнительная литература		
1	Гутман И.С. Методы подсчета запасов нефти и газа. Москва. Недра, 1985. – 183 с.	24
2	Промысловая геофизика: учебное пособие для вузов / В. Н. Косков; Пермский государственный технический университет. — Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. — 278 с.	5 (на кафедре 50)
2.1 Учебные и научные издания		
1	Козлова И.А. Подсчет запасов и оценка ресурсов. Учебное пособие. Изд-во ПГТУ. Пермь. 2010. – 32с.	5 (на кафедре 50)
2	Козлова И.А. Подсчет запасов и оценка ресурсов. Учебно-методическое пособие. Изд-во Перм.нац.исслед.политехн. ун-та. - Пермь, 2013. 71 с.	5 (на кафедре 50)
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. 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	Временное положение об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ. МПР РФ приказ от 7 февраля 2001 г. N 126.	

2	Временная классификация запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. МПР РФ приказ от 7 февраля 2001 г. N 126.	
2.4 Официальные издания		
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	Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана.	
3	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

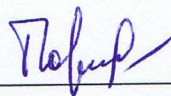


обеспечена



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

Не предусмотрено

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	Аудитория 301, учебная лекционная	Кафедра ГНГ	301 гл.к.	64	63
2	Аудитория 304, кабинет моделирования (практические и лабораторные занятия)	Кафедра ГНГ	304 гл.к.	50	8
2	Геологический музей	Кафедра ГНГ	Геологический музей	230	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	мультимедиа комплекс в составе: проектор ViewSonic PJ1158, ноутбук ACER Extensa 4230-902G-16Mi, экран Progeta Elpo Electrol	1/1	Оперативное управление	301гл.к.
2	планиметры, картографические наглядные пособия, шкаф для хранения фондовых материалов	10 комплект	Оперативное управление	304гл.к.
3	Геологический музей Коллекция кристаллов, минералов и пород, микрофон, ноутбук (2шт.), принтер, проектор, стул с пюпитром (30 шт.), усилитель, экран 152*203мм,	1/1	Оперативное управление	Геологический музей

Лист регистрации изменений

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