



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра геологии нефти и газа



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Геофизические методы исследования скважин»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа специалитета

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

Трудоёмкость:

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

4 ЗЕ

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 7 сем.-

Зачёт: - нет

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - 7 сем.

Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины «Геофизические методы исследования скважин»
разработана на основании:

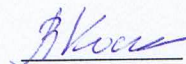
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации «12» мая 2016 г. № 548 по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета);
- компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология (уровень специалитета), утверждённой « 24 » июня 2013г.(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, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины совместно с данной дисциплиной: Горно-буровая практика, Основы инженерной геологии, Полевая геофизика, Геофизическая практика, Нефтегазопромысловая геология, Подсчёт запасов и оценка ресурсов нефти и газа, Основы разработки месторождений нефти и газа, Буровые станки и бурение скважин, Интерпретация данных ГИС, Нефтегазоносные провинции. Практика поисков и разведки месторождений нефти и газа.

Разработчик

канд. геол.-минерал. наук, доц.
(учёная степень, звание)

 В.Н.Косков
(Ф.И.О.)

Рецензент

д-р геол.-минерал. наук, проф.
(учёная степень, звание)

 В.И.Галкин
(Ф.И.О.)

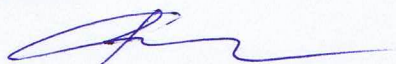
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Геология нефти и газа» « 15 » сентября 2016 г., протокол № 2

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.

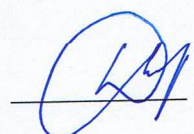
 О.Е.Кочнева

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 учебной дисциплины: Ознакомление студентов с методами геофизических исследований скважин (ГИС) и с алгоритмами геологической обработки и интерпретации данных ГИС при решении ряда геологических задач.

По мере освоения дисциплины студент приобретает и формирует следующие профессиональные компетенции:

- готовность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении (**ПК-10**);
- способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (**ПК-2**);
- умение обрабатывать и интерпретировать разрезы скважин по данным ГИС (**ПСК-3.2**).

1.2. Задачи дисциплины:

- **изучение** основных физических свойств горных пород;
- **знание** физических основ методов скважинных наблюдений, алгоритмов геологической обработки и интерпретации данных ГИС и основных элементов аппаратуры и оборудования для геологического изучения разрезов скважин;
- **ознакомление** с методиками и приемами комплексной обработки геофизической информации по выделению нефтегазоносных коллекторов и определению их эффективной мощности;
- **формирование навыков** применения способов определения характера насыщения коллекторов и местоположения водонефтяного и газожидкостного контактов;
- **владение** методиками по определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- комплекс геофизических методов исследования скважин, представленных в виде диаграмм на планшетах ГИС;
- продуктивные терригенные и карбонатные отложения нижнего карбона нефтяных месторождений Пермского края;
- пласты-коллекторы, их литологические и коллекторские свойства;
- диаграммы геофизических исследований скважин, методики обработки и интерпретации геолого-геофизических данных;
- палетки и зависимости для определения коэффициентов пористости и нефтенасыщенности коллекторов;
- способы и методы интерпретации данных ГИС;
- геофизические методы по контролю технического состояния скважин;
- процессы разработки нефтегазовых месторождений;
- промыслово-геофизическое оборудование.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы⁴

Дисциплина «Геофизические методы исследования скважин» относится к базовой части Блок 1. дисциплины (модули) и является *обязательной дисциплиной* при освоении ОПП ВО по специальности «Прикладная геология», специализации «Геология нефти и газа».

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить указанные в пункте 1.1 компетенции и продемонстрировать следующие результаты:

- **знать:** основные сведения о физико-петрографических свойствах горных пород, методах ГИС, основные сведения по контролю технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений.

- **уметь:** использовать приобретенную в процессе учебы информацию интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород, выполнять качественную и количественную интерпретацию материалов ГИС конкретных скважин, проводить межскважинную корреляцию и обеспечить проведения оперативной и сводной интерпретации.

- **владеть:** базовыми навыками для проведения анализа результатов интерпретации данных каротажа и осуществления контроля технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений.

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-10	Готовность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении	Горно-буровая практика Основы инженерной геологии Полевая геофизика	Подсчёт запасов и оценка ресурсов нефти и газа Основы разработки месторождений нефти и газа Буровые станки и бурение скважин
ПК-2	Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	Полевая геофизика Геофизическая практика	Подсчёт запасов и оценка ресурсов нефти и газа Основы разработки месторождений нефти и газа Техника разведки Буровые станки и бурение скважин
Профессионально-специализированные компетенции			
ПСК-3.2	Уметь обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы	Нефтегазопромысловая геология	Интерпретация данных ГИС Нефтегазоносные провинции Практика поисков и разведки месторождений нефти и газа

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-10, ПК-2, ПСК-3.2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-10

Код ПК-10	Формулировка компетенции: Готовность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении
----------------------	---

Код ПК-10 Б1.Б.36	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Уметь использовать приобретенную в процессе учебы информацию для интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород, составлению геолого-геофизического разреза по конкретной скважине и представлению результатов расчетов по определению коллекторских свойств продуктивных пластов
----------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ПК-10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: Физические основы методов скважинных наблюдений, алгоритмов геологической обработки и интерпретации данных ГИС для геологического изучения разрезов скважин	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Текущий контроль в форме опроса. Рубежный контроль в форме контрольных работ в графической и письменной формах. Экзамен.
Умеет: Использовать приобретенную в процессе учебы информацию интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов.	Текущий контроль в форме опроса. Рубежный контроль в форме контрольной работы. Защита практических работ
Владеет: базовыми навыками для проведения анализа результатов интерпретации данных каротажа.	Курсовая работа. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Текущий контроль в форме опроса. Защита курсовых работ. Экзамен.

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции: способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением
---------------------	--

Код ПК-2 Б1.Б.36	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность использования базовыми навыками анализа результатов интерпретации данных каротажа с целью подготовки информации к построению геологических моделей нефтегазовых месторождений
---------------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ПК-2

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: Основные сведения о физико-петрографических свойствах горных пород, методах ГИС, основные сведения по контролю технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений	Лекции. Самостоятельная работа	Текущий и рубежный контроль в форме опроса. Экзамен.
Умеет: выполнять качественную и количественную интерпретацию материалов ГИС конкретных скважин, проводить межскважинную корреляцию и обеспечить проведения оперативной и сводной интерпретации.	Практические занятия. Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса. Защита практических работ Экзамен.
Владеет: базовыми навыками для осуществления контроля технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений.	Практические занятия Самостоятельная работа	Текущий контроль в форме опроса. Защита практических работ. Защита курсовых работ.

2.3. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-3.2

Код ПСК-3.2	Формулировка компетенции: Уметь обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы
--------------------	---

Код ПСК-3.2 Б1.Б.36	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Уметь проводить литолого-стратиграфическое расчленение разрезов скважин, выполнять качественную и количественную интерпретацию материалов ГИС конкретных скважин и проводить межскважинную корреляцию
----------------------------	--

Требования к компонентному составу компетенции ПСК-3.2

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: физические основы методов скважинных наблюдений	Лекции. Самостоятельная работа студентов	Текущий и рубежный контроль в форме опроса. Экзамен.
Умеет: применять на практике алгоритмы геологической обработки и интерпретации данных ГИС	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов.	Текущий контроль в форме опроса. Экзамен.
Владеет: методиками по определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик.	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Текущий контроль в форме опроса. Итоговая государственная аттестация

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 - Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость	
		7 семестр	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная) работа	50	50
	-в том числе в интерактивной форме	12	12
	- лекции (Л)	24	24
	-в том числе в интерактивной форме		
	- практические занятия (ПЗ)	24	24
	-в том числе в интерактивной форме	24	24
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
	- изучение теоретического материала	20	20
	- подготовка к практическим занятиям	20	20
	- курсовая работа	18	18
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>экзамен</i>	36	36
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям устной дисциплины											
Номер учеб- ного модуля	Номер раздела дисципли- ны	Номер темы дис- циплины	Количество часов и вида занятий (очная форма обучения)						Итого- вый кон- троль	Самост. работа	Трудо- ём- кость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа								
			все- го	ЛК	ПЗ	КСР					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	1	введение	1	1						1	
		1	1	1				9			
		2	1	1				9			
	Всего по модулю:		6	6				18	24/0.67		
2	2	3	10	4	6				10		
		4	10	4	6				9		
	Всего по модулю:		20	8	12	1			19	40/1.11	
3	3	5	11	5	6				11		
		6	10	4	6				10		
		заключение	1	1							
	Всего по модулю:		22	10	12	1			21	44/1.22	
Курсовой проект									18	18/0,5	
Промежуточная аттестация: экзамен										36/1	
Итого:			50	24	24	2			58	144/4	

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Физические свойства горных пород и методы ГИС

Раздел 1. Петрофизика горных пород. Геофизические методы исследования скважин. ЛК – 6 час. СРС – 18 час.

Введение. Предмет и задачи дисциплины. ЛК – 1 час.

Тема 1. Коллекторские свойства горных пород. Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород.

Тема 2. Методы ГИС. Электрокаротаж. Радиоактивный каротаж. Акустический каротаж. Другие методы каротажа.

Модуль 2. Геологическая интерпретация данных ГИС

Раздел 2. Геологическая интерпретации материалов ГИС. ЛК – 8 час. ПЗ -12 часов. КСР – 1 час. СРС – 19 час.

Тема 3. Геологическое истолкование результатов обработки данных ГИС. Переход от геофизических диаграмм к геологическим свойствам разреза.

Тема 4. Использование геофизической информации для построения геологических разрезов, выделения коллекторов, опорных пластов и покрышек.

Модуль 3. Интерпретация данных ГИС для подсчёта запасов УВ

Раздел 3. Комплексная интерпретация данных ГИС. ЛК – 10 часов. ПЗ -12 часов. КСР – 1 час. СРС – 21 час.

Тема 5. Изучение связей геологических характеристик разреза с их физическими свойствами по данным ГИС, изучаемых дистанционно при геофизических исследованиях скважин.

Тема 6. Оценка параметров пластов-коллекторов к подсчету запасов объемным методом и установление водонефтяного и газожидкостного контактов.

Заключение. Роль дисциплины при изучении по материалам ГИС геологического строения недр, выявлении и оценки запасов нефти и газа. ЛК – 1 час.

4.3. Перечень тем практических занятий

Таблица 4.4 – Темы практических работ

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практической работы
1	4	Литологическое расчленение разреза скважины по данным ГИС, определение мощности и границ выделяемых пластов горных пород и составление литолого-стратиграфической колонки.
2	4	Выделение пластов-коллекторов и определение характера их насыщения.
3	6	Определение коэффициентов пористости K_n терригенных пластов-коллекторов по диаграммам ГИС.
4	6	Определение коэффициентов пористости K_n карбонатных пластов-коллекторов по диаграммам ГИС.
5	6	Определение коэффициента нефтенасыщенности K_n коллекторов с использованием палеток $P_n = f(K_n)$ и $P_n = f(K_{ов})$ или их аналитических выражений.

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 - 3	Изучение теоретического материала	11
4	Подготовка к практическим занятиям (Литологическое расчленение разреза конкретной скважины)	9
5	Изучение теоретического материала	9
6	Подготовка к практическим занятиям (Определение коэффициентов пористости и нефтенасыщенности пластов-коллекторов. Расчётно-графические работы)	11
	Курсовая работа	18
	Итого: в час / в ЗЕ	58/1,61

Изучение теоретического материала. Тематика вопросов:

1. Глинистость и плотность горных пород – 3 часа
2. Потенциал электрического поля. Электропроводность и электрическое сопротивление – 4 часа.
3. Импульсный нейтронный каротаж – 3 часа.
4. Термометрия скважин и пластовая наклонотрия – 4 часа.
5. Магнитный, ядерно-магнитный, газовый и механический каротаж – 4 часа.
6. Использование данных ГИС для решения ряда геологических задач – 9 час.
7. Методы ГИС при исследовании действующих скважин – 4 часа.
8. Промыслово-геофизическое оборудование – 2 часа.

Индивидуальные задания по модулю

Геологическое истолкование результатов обработки данных ГИС при подсчёте запасов углеводородного сырья.

Расчётно-графические работы

Подготовка к практическим занятиям по конкретному планшету ГИС.

Курсовая работа

Тема по типовой курсовой работе: «Комплексная интерпретация материалов ГИС на примере скважины №75 Павловского месторождения».

Курсовая работа выполняется и защищается студентами с целью закрепления теоретических знаний и приобретения опыта использования этих знаний при решении практических задач комплексной интерпретации данных ГИС.

Тематика и содержание курсовой работы. Студенты, при выполнении курсовой работы, должны самостоятельно провести комплексную (качественную и количественную) обработку каротажных диаграмм, отразить основные этапы интерпретации по конкретному объекту исследований:

1. Литологическое расчленение разреза по данным ГИС, определение мощности и границ выделяемых пластов горных пород и составление литолого-стратиграфической колонки.

2. Выделение пластов-коллекторов и определение характера их насыщения.

3. Определение коэффициентов пористости терригенных и карбонатных коллекторов по данным ГИС.

4. Определение коэффициентов нефтенасыщенности терригенных коллекторов.

В качестве конкретного материала используются диаграммы ГИС (планшеты ГИС) по одной-двум скважинам какого-либо нефтяного месторождения, по которым устанавливается круг геологических задач, которые можно решить для данного типа разреза. Законченная работа (текст, таблицы, графика) сдается руководителю и защищается в установленный срок.

5.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением традиционных и новых (использование мультимедиа-технологий, электронного учебного пособия и рейтинговой системы оценки успеваемости и т.п.) видов образовательных технологий и форм организации учебного процесса с широким использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов:

– **лекционные занятия** основываются на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает вопросы по ходу лекции, стимулирующие ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

– **практические занятия** проводятся на основе интерактивного метода обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом поощряется активность учащихся в процессе выполнения практических работ. Роль преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

– **самостоятельная работа** студента направлена на усвоение теоретического материала и практических навыков с целью приобретения и формирования дополнительных знаний по некоторым разделам дисциплины.

– **консультации** преподавателем проводятся с целью закрепления знаний студентами, полученных при лекционных и практических занятиях.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущая и рубежная аттестация студентов проводятся по усмотрению преподавателя.

Текущая аттестация студентов производится преподавателем, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- оценка выполнения текущих практических работ;
- оценка работы студента на лекционных и практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

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

- контрольные работы (модуль 1, 2, 3);
- защита курсовых работ.

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Итоговый контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение лабораторных задач).

Экзамен

Порядок проведения экзамена:

- форма проведения экзамена устная/письменная по экзаменационным билетам;
- билет содержит три вопроса: теоретический (оценка знаний), практический (оценка умений) и комплексный (оценка владений); теоретические вопросы, практические задания с графическими изображениями и расчетами, равномерно распределены по разделам;
- время подготовки ответов на вопросы – 45 мин.; формирование оценки производится с учетом приоритета вопросов, входящих в билет;
- простановка экзаменационной оценки по итогам текущей успеваемости согласно результатам рейтинга и с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входит в состав УМКД 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 обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Промежуточный	
	С	ТО	ПР	КР	КП	Экзамен
Знает: - Физические основы методов скважинных наблюдений, алгоритмов геологической обработки и интерпретации данных ГИС для геологического изучения разрезов скважин;	С					ТВ
- Основные сведения по обработке данных ГИС при контроле технического состояния скважин;		ТО				ТВ
- Основные сведения о методах определения эксплуатационных параметров по материалам ГИС при разработке месторождений.		ТО				ТВ
Умеет: - Использовать приобретенную в процессе учебы информацию интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород;	С		ОПР1 ОПР2	КР1 КР2	КП	ПЗ ТВ
- Использовать результаты интерпретации материалов ГИС при оценке технического состояния скважин;						ТВ
- Использовать результаты интерпретации материалов ГИС при составлении проекта разработки нефтегазовых месторождений.						ТВ
Владеет: - Базовыми навыками для проведения анализа результатов количественной интерпретации данных каротажа;	С		ОПР3 ОПР4 ОПР5	КР3 КР4 КР5	КП	КЗЭ ПЗ
- Базовыми навыками для осуществления контроля технического состояния скважин нефтегазовых месторождений;						КЗЭ
- Базовыми навыками, необходимыми при моделировании залежей углеводородов и составления проекта разработки нефтегазовых месторождений.						КЗЭ

Текущий контроль: С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос.

Рубежный контроль: ОПР – отчет по практической работе; КР – рубежная контрольная работа.

Промежуточная аттестация: ПЗ – практическое задание; ТВ – теоретический вопрос; КЗЭ – комплексное задание экзамена; КП – курсовой проект (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.Б.36 Геофизические методы исследования скважин	БЛОК 1. Дисциплины (модули)	
(индекс и полное название дисциплины)	(цикл дисциплины)	
	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла	☒ обязательная по выбору студента ☐
21.05.02	Специальность «Прикладная геология», специализация Геология нефти и газа	
(код направления подготовки / специальности)	(полное название направления подготовки / специальности)	
ГНГ	Уровень подготовки: ☒ специалист ☐ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения: ☒ очная ☒ заочная ☐ очно-заочная
(аббревиатура направления / специальности)		
2016	Семестр: <u>7</u>	Количество групп: <u>2</u> Количество студентов: <u>40</u>
(год утверждения учебного плана ОПОП)		

Косков Владимир Николаевич
(фамилия, инициалы преподавателя)

Доцент кафедры
(должность)

Горно-нефтяной
(факультет)

Геология нефти и газа
(кафедра)

тел. 8(342)219-84-11; koskov.vn @ yandex.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 +на кафедре; местонахож- дение электронных изданий
1	2	3
1. Основная литература		
1	Дьяконов Д.И., Леонтьев Е.И., Кузнецов Г.С. Общий курс геофизических исследований скважин. М.: Недра, 2015. – 432 с.	6
2	Косков В.Н. Промысловая геофизика. Перм.гос. техн.ун-т, Пермь, 2008. – 279 с.	48 +ЭБ
3	Косков В.Н., Косков Б.В., Юшков И.Р. Комплексная оценка состояния и работы нефтяных скважин промыслово-геофизическими методами. Перм.гос. техн.ун-т, Пермь, 2010. – 226 с.	62 +ЭБ
4	Косков В.Н. Интерпретация данных ГИС на базе системно-структурного подхода. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 139 с.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Косков В.Н., Косков Б.В. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС. Перм.гос. техн.ун-т, Пермь, 2007. – 317 с.	66+ЭБ
2	Горбачёв Ю.И. Геофизические исследования скважин. М.: Недра, 1990. – 398 с.	4
3	Итенберг С.С., Дахкильгов Т.Д. Геофизические исследования в скважинах. М.: Недра, 1982. – 351 с.	46
4	Кобранова В.Н. Петрофизика. М.: Недра, 1986. – 392 с.	7
5	Косков В.Н. Геофизические исследования скважин. Перм.гос. техн.ун-т, Пермь, 2005. – 122 с.	93
6	Косков В.Н. Геофизические исследования скважин (ГИС). Перм. ун-т, Пермь, 2006. – 32 с.	Каф. 20
7	Косков В.Н. Геофизические исследования скважин. Изд-во ПГНИУ, Пермь, 2012. – 30 с.	Каф. 5
2.2. Периодические издания		
1	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений	
2	Нефтепромысловое дело	
3	Геология нефти и газа	
4	Интервал	
5	Каротажник	
6	Нефтепромысловое хозяйство	
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. доку-	

	ментов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
2	Национальная Электронная Библиотека [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по всем отраслям знания] / М-во культуры Рос. Федерации. – [Москва, 2016]. – Режим доступа: http://нэб.рф , компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на 20.09.2016 г.

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 предусмотрены

8.3.2. 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	
		+		Презентация по курсу «Геофизические методы исследования скважин»
				Курс лекций по дисциплине и методические указания к лабораторным занятиям и выполнению контрольной работы в составе цифровых образовательных ресурсов в локальной сети кафедры ГНГ в виде электронной версии

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

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	Учебная лекционная аудитория	Кафедра ГНГ	301гл.к.	64	63
2	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	Учебная мебель, доска, мультимедиа комплекс в составе: проектор ViewSonic PJ1158, ноутбук ACER Extensa 4230-902G-16Mi, экран Progecta Elpo Electrol	1/1	Оперативное управление	301гл.к.
2	Учебная мебель, доска, коллекции кристаллов, минералов, пород; коллекции по петрографии и фациям осадочных пород, микроскопы МИН-3, МИН-8, МБИ-3, МБС-9, горные компасы, шлифы минералов и горных пород, комплекты карт: геологические, палеографические; каротажные наборы, запасник для хранения горных пород и минералов, наглядных пособий, литологические колонки	20 20 комплект	Оперативное управление	301гл.к.

Лист регистрации изменений

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