



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

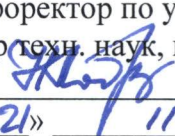
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет
Кафедра геологии нефти и газа



УТВЕРЖДАЮ

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

 Н. В. Лобов
« 21 » 11 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Геофизические исследования скважин»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата
Направление 23.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль программы бакалавриата: Бурение нефтяных и газовых скважин

**Квалификация подготовки
выпускника:** Бакалавр

Выпускающая кафедра: Нефтегазовые технологии

Форма обучения: Очная

Курс: 4 Семестр: 8

Трудоёмкость:

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

Виды контроля:

Диф. зачёт: 8 семестр

Пермь, 2016

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

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации 12.03.15 г. номер государственной регистрации «226» по направлению «Нефтегазовое дело» подготовки;
- компетентностной модели выпускника ООП по профилю подготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин», утверждённой 28. 04. 2016 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения, утверждённого 28. 04. 2016 г.

Рабочая программа согласована:

- с рабочими программами дисциплин Математика, Физика, Геология нефти и газа, Геология и литология, Основы геофизики, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик канд. геол.-минерал. наук, доц. *В.Н.Косов* В.Н.Косков

Рецензент канд. техн. наук, доц.  Л.Н.Долгих

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Геология нефти и газа» «27» октября 2016 г., протокол № 6.**

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

 В.И.Галкин

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного
факультета «02» ноября 2016 г., протокол №5.

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

 О.Е.Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой «Нефтегазовые технологии»
канд. техн. наук, доц.

Г.П.Хижняк

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

Г.П.Хижняк

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:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);
- составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию (ПК-5);
- осуществлять сбор данных и выполнять отдельные элементы проектирования технологии строительства скважин (ПСК-2).

1.2. Задачи дисциплины:

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

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 общеобразовательной программы.

Дисциплина «Геофизические исследования скважин» относится к *базовой* части цикла Блока 1 «Дисциплины» и является *обязательной* при освоении ООП по профилю 21.03.01 Бурение нефтяных и газовых скважин.

После изучения дисциплины студент должен

Знать:

- физические основы методов скважинных наблюдений, алгоритмов геологической обработки и интерпретации данных ГИС для геологического изучения разрезов скважин;
- основные сведения о физико-петрографических свойствах горных пород, методах ГИС, основные сведения по контролю технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений. Составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию;
- физические основы методов скважинных наблюдений приёмы сбора данных.

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;
- применять на практике алгоритмы геологической обработки и интерпретации данных ГИС.

Владеть:

- базовыми навыками для проведения анализа результатов интерпретации данных каротажа;
- базовыми навыками для осуществления контроля технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений;
- методиками по определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик.

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-2	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Геология и литология, Геология нефти и газа, Основы геофизики	ВКР – выпускная квалификационная работа
ПК-5	Составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию	Геология и литология, Геология нефти и газа, Основы геофизики	ВКР – выпускная квалификационная работа
ПСК-2	Способность осуществлять сбор данных и выполнять отдельные элементы проектирования технологии строительства скважин	Геология и литология, Геология нефти и газа, Основы геофизики	ВКР – выпускная квалификационная работа

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-2, ПК-5, ПСК-2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2	Формулировка компетенции: Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Код ПК-2 Б1.В.17	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 математических расчётов по определению коллекторских свойств продуктивных пластов

Требования к компонентному составу компетенции ПК-2

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 контрольной работы. Зачёт.
Умеет: Использовать приобретенную в процессе учебы информацию интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород.	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Текущий контроль в форме опроса. Рубежный контроль в форме контрольной работы. Зачёт.
Владеет: базовыми навыками для проведения анализа результатов интерпретации данных каротажа.	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Текущий контроль в форме опроса. Рубежный контроль в форме контрольной работы. Зачёт.

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-5

Код ПК-5	Формулировка компетенции: Составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию.
Код ПК-5 Б1.В.17	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-5

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. Составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала	Вопросы текущего контроля. Вопросы к зачёту.
Умеет: выполнять качественную и количественную интерпретацию материалов ГИС конкретных скважин, проводить межскважинную корреляцию и обеспечить проведения оперативной и сводной интерпретации.	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Вопросы текущего контроля. Отчёты по ЛР
Владеет: базовыми навыками для осуществления контроля технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений.	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Вопросы текущего контроля. Отчёты по ЛР

2.3. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-2

Индекс ПСК-2	Формулировка компетенции: Способность осуществлять сбор данных и выполнять отдельные элементы проектирования технологии строительства скважин
Индекс ПСК-2 Б1.В.17	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-2

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: физические основы методов скважинных наблюдений приёмы сбора данных	Лекции. Самостоятельная работа студентов	Вопросы текущего контроля. Вопросы к зачёту.
Умеет: применять на практике алгоритмы геологической обработки и интерпретации данных ГИС	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Вопросы текущего контроля. Отчёты по ЛР
Владеет: методиками по определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик.	Лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.	Вопросы текущего контроля. Отчёты по ЛР

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 - Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость в АЧ(ЗЕТ)	
		8 семестр	всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	45(1,25)	45(1,25)
	-в том числе в интерактивной форме		
	- лекции (Л)	21	21
	-в том числе в интерактивной форме	21	21
	- практические занятия (ПЗ)		
	-в том числе в интерактивной форме		
	- лабораторные работы (ЛР)	24	24
	-в том числе в интерактивной форме	24	24
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4(0,11)	4(0,11)
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	59(1,64)	59(1,64)
	- изучение теоретического материала (ИТМ)	24	24
	- индивидуальные занятия по модулю (ИЗМ)	20	20
	- расчётно-графические работы	15	15
4	Трудоёмкость дисциплины, всего:		
	в часах (ч)	108	108
	в зачётных единицах (ЗЕ)	3	3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дис- циплины	Количество часов (очная форма обучения)						Трудо- ём- кость, ч / 3Е	
			аудиторная работа					КСР		Самост. работа
			все- го	ЛК	ПЗ	ЛР	Аттес- тация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	введение		1						1
		1		2					РТМ–8	
		2		2					РТМ–8	
	Всего по модулю:		5	5					16	21/0.58
2	2	3	8	2					РТМ–8	
		4	9	3		12			ППЗ–8	
	Всего по модулю:		17	5		12			16	33/0.92
3	3	5	8	2					РТМ–8	
		6	13	3		12		4	ИЗМ–8	
	Всего по модулю:		21	5		12		4	16	37/1.03
4	4	7	3	3					РТМ–6	
		8	2	2					РТМ–5	
		заключение	1	1						
	Всего по модулю:		6	6					11	17/0.47
Итого:			49	12		24		4	59	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

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

Модуль 1. Физические свойства горных пород и методы ГИС

Раздел 1. Петрофизика горных пород. Геофизические методы исследования скважин. ЛК – 5 час. СРС – 24 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. Решение геологических задач методами ГИС

Раздел 2. Геологическая интерпретации материалов ГИС. ЛК – 5 час. ЛР -12 часов. СРС – 24 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. Промыслово-геофизические исследования

Раздел 3. Комплексная интерпретация данных ГИС. ЛК – 5 час. ЛР - 12 часа. КСР – 4 часа. СРС – 24 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.

Модуль 4. Изучение технического состояния скважин по данным ГИС

Раздел 4. Изучение технического состояния скважин промыслово-геофизическими методами. ЛК – 6 час. СРС – 23 час.

Тема 7. Контроль технического состояния скважин методами ГИС.

Тема 8. Оценка качества цементирования скважин по данным геофизических исследований.

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 лабораторных работ

Таблица 4.4 – Темы лабораторных работ

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

4.4. Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены

4.5. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.5 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер модуля дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1 – 4	Работа с теоретическим материалом (ИТМ)	24
2	Индивидуальные занятия по модулю (ИЗМ)	20
3	Расчётно-графические работы	15
Итого: в час / в 3Е		59/1.64

4.5.1. Работа с теоретическим материалом (РТМ)

Раздел 1.

Тема 1. Глинистость и плотность горных пород – 4 часа

Тема 2. Потенциал электрического поля. Электропроводность и электрическое сопротивление – 6 часов.

Тема 3. Импульсный нейтронный каротаж и другие виды радиоактивного каротажа – 6 часов.

Тема 4. Термометрия скважин и пластовая наклонметрия – 6 часов.

Тема 5. Магнитный, ядерно-магнитный, газовый и механический каротаж – 6 часов.

Раздел 2.

Тема 1. Использование данных ГИС для решения ряда геологических задач – 10 часов.

Тема 2. Компьютерная интерпретация данных ГИС – 8 часов.

Раздел 3.

Тема 1. Изучение связей геологических характеристик разреза с коллекторскими свойствами продуктивных пластов по данным ГИС – 10 часов.

Раздел 4.

Тема 1. Методы ГИС при контроле за разработкой залежей нефти – 12 часов.

Тема 2. Промыслово-геофизическое оборудование – 3 часа.

4.5.2. Индивидуальные занятия по модулю (ИЗМ)

Раздел 3.

Тема 1. Геологическое истолкование результатов обработки данных ГИС при подсчёте запасов углеводородного сырья – 12 часов.

4.5.3. Подготовка к практическим занятиям (ППЗ)

Раздел 3.

Тема 1. Подготовка к практическим занятиям по конкретному планшету ГИС – 12 часов.

4.6. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. 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. Управление и контроль освоения компетенций

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 лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- опрос и оценка домашних заданий, выполненных в табличной или графической формах;
- оценка выполнения текущих лабораторных работ;
- оценка работы студента на лекционных и лабораторных занятиях в рамках рейтинговой системы.

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела дисциплины по модулю 2, 3 в следующей форме:

- контрольные работы;
- расчётно-графические работы;
- индивидуальные задания.

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).

1) Экзамен

не предусматривается

2) Диф. зачёт

Порядок проведения зачёта:

- форма проведения зачёта устная/письменная, КИМ – вопросы по зачёту;
- общая структура КИМ – теоретические вопросы и практическое задание с графическими изображениями и расчетами, равномерно распределёнными по разделам;
- время подготовки ответов на вопросы – 45 мин.; формирование оценки производится с учетом приоритета составляющих КИМ;

- простановка оценки по итогам текущей успеваемости согласно результатам рейтинга и с учётом результатов рубежной аттестации.

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 освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачёт
Знает:						
- физические основы методов скважинных наблюдений (ПК-2);	+					+
- физико-петрографические свойства горных пород (ПК-5);	+					+
- алгоритмы геологической обработки и интерпретации данных ГИС (ПСК-2).	+					+
Умеет:						
- использовать приобретенную в процессе учебы информацию интерпретации данных ГИС по распознаванию литологического состава горных пород (ПК-2);		+			+	+
- выполнять качественную и количественную интерпретацию материалов ГИС конкретных скважин (ПК-5);		+			+	
- проводить межскважинную корреляцию и обеспечить проведение оперативной и сводной интерпретации данных ГИС (ПСК-2).	+				+	
Владеет:						
- базовыми навыками для проведения анализа результатов интерпретации данных каротажа (ПК-2).		+			+	
- знаниями для осуществления контроля технического состояния скважин и разработки нефтегазовых месторождений (ПК-5);	+				+	
- методиками по определению коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности продуктивных коллекторов и их фильтрационных характеристик (ПСК-2)		+			+	

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

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.17 Геофизические исследования скважин (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплина (модули) (цикл дисциплины) ☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла ☒ обязательная по выбору студента ☐
21.03.01 (код направления подготовки / специальности)	Нефтегазовое дело Бурение нефтяных и газовых скважин (полное название направления подготовки / специальности)
НД/БНГС (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ООП) Косков Владимир Николаевич Горно-нефтяной факультет Кафедра Геологии нефти и газа, тел. 2-198-411, e-mail: koskov.vn @yandex.ru	Семестр: <u>8</u> Количество групп: <u>1</u> Количество студентов: <u>20</u> доцент

СПИСОК ИЗДАНИЙ

1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Изд-во, год изд-я, гриф	Назначение, вид издания	Кол-во экз. в библи.
1	Косков В.Н.	Контроль технического состояния скважин методами ГИС	Перм.гос. техн.ун-т, Пермь, 2008.- 55 с.	Учебное пособие	50+ЭБ
2	Косков В.Н., Косков Б.В.	Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС	Перм.гос. техн.ун-т, Пермь, 2007.- 317 с.	Учебное пособие	66+ЭБ

2. Дополнительная литература

2.1. Учебные и научные издания

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Изд-во, год изд-я, гриф	Назначение, вид издания	Кол-во экз. в библ.
1	Кобранова В.Н.	Петрофизика	М.: Недра, 1986.– 392 с.	Учебник	9
2	Итенберг С.С., Дахкильгов Т.Д.	Геофизические исследования в скважинах	М.: Недра, 1982. – 351 с.	Учебник для вузов	46
3	Кузнецов Г.С., Леонтьев Е.И., Резванов Р.А.	Геофизические методы контроля разработки нефтяных и газовых месторождений	М.: Недра, 1991. – 223 с.: ил.	Учебник для вузов	4
4	Косков В.Н.	Геофизические исследования скважин (ГИС)	Перм. ун-т, Пермь, 2006. - 32 с.	Метод. указания к лаб. занятиям и выполнению контр. работы.	Каф. 20
5	Косков В.Н.	Геофизические исследования скважин	Перм.гос. техн.ун-т, Пермь, 2005.- 122 с.	Учебное пособие	95+ЭБ

2.2. Периодические издания

1	Вестник ПГТУ
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений
3	Каротажник
4	Известия вузов: Нефть и газ
5	Нефтепромысловое дело
6	Нефтяное хозяйство

2.3. Нормативно-технические издания - не предусмотрены

2.4. Официальные издания - не используются

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.	
---	---	--

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

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Не предусмотрены

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	
		+		Презентация по курсу «Геофизические 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

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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	Аудитория с видеопроектором	Кафедра ГНГ	301	51	60
2	Аудитория с видеопроектором	Кафедра ГНГ	316	40	30

9.2. Основное учебное оборудование

Не предусмотрено

Лист регистрации изменений

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