

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

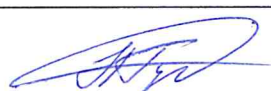
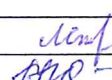
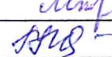
«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

Геофизические методы исследования скважин			
Направление подготовки/специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геология нефти и газа		
Специализация	Геология нефти и газа		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	10	
	ВСЕГО	20	
Самостоятельная работа, ч		88	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение геологии
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения геологии на правах кафедры			Гусева Н.В.
Руководитель ООП			Строкова Л.А.
Преподаватель			Лобова Г.А.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПСК (У)-3.2	Способность обрабатывать и интерпретировать вскрытые глубокими скважинами геологические разрезы	ПСК(У)-3.2.В1	Владеть навыками выбора рационального комплекса геофизических методов для решения геологических и технических задач
		ПСК(У)-3.2.У1	Использовать геофизическую информацию для выделения коллекторов, опорных пластов, покрышек
		ПСК(У)-3.2.З1	Знать физическую сущность основного комплекса геофизических методов и способов их интерпретации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине ¹		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания о физико-химических процессах в скважине и околоскважинном пространстве, об основных положениях системного анализа осадочных толщ, критериях выделения коллекторов и покрышек	ПСК (У)-3.2
РД-2	Выполнять расчеты фильтрационно-емкостных свойств коллектора для подсчета запасов	ПСК (У)-3.2
РД -3	Применять методы геофизических измерений для комплексной интерпретации вскрытых скважиной разрезов.	ПСК (У)-3.2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ²	Объем времени, ч.
Раздел 1. Скважина как объект изучения. Электрические методы	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Радиометрические, сейсмоакустические и другие методы.	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Комплексное применение геофизических методов и их интерпретация	РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	28

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Электрические методы

В разделе рассматривается скважина как объект разведки недр и геофизических исследований и роль ГИС в ускорении буровых работ и повышении эффективности изучения геологического разреза. Изучаются различные модификации электрических методов (КС, ПС ИК, ВИКИЗ и др.) и приемы их интерпретации.

Темы лекций:

1. Введение. Скважина – объект разведки недр и геофизических исследований. Электрические методы. Метод КС. Методы БЭЗ, МКЗ. Метод ПС.
2. Электрические методы. Метод БК.. Методы ИК.

Названия лабораторных работ:

1. Обработка и интерпретация диаграмм БЭЗ. Обработка и интерпретация диаграмм СП.
2. Комплексная интерпретация данных электрических и электрохимических методов.

Раздел 2. Радиометрические, сейсмоакустические и другие методы

В разделе рассматриваются радиометрические методы. Изучается гамма-каротаж, позволяющий определить как интегральное содержание естественных радиоактивных элементов, так и спектрометрический гамма-каротаж, позволяющий получить сведения о раздельном содержании естественных радиоактивных элементов и определить глинистость отложений в терригенном и карбонатном разрезах. Выделяется большая группа методов по изучению искусственно-вызванной радиоактивности. Изучается группа методов гамма-гамма каротажа и нейтрон-нейтронного каротажа и их модификации. Акустический каротаж основан на возбуждении и изучении поля упругих волн в скважине. Изучаются кинематические и динамические параметры и приемы интерпретации полученных результатов. Дается краткая информация о способах вторичного вскрытия пластов.

Темы лекций:

3. Радиометрия скважин. Методы ГК. Радиометрия скважин. Методы ННМ

4. Сейсмоакустические методы. Перфорация и опробование скважин на приток.

Названия лабораторных работ:

3. Обработка и интерпретация ГМ.
4. Обработка и интерпретация диаграмм НМ.
- 5.

Раздел 3. Комплексное применение геофизических методов и их интерпретация
--

Эффективное решение геологических и технологических задач возможно только на основе комплексного применения геофизических методов (электрических, радиоактивных, акустических), имеющих различную петрофизическую основу. Рассматривается вопрос о типовых комплексах геофизических исследований скважин для различных геологических условий в зависимости от поставленных задач.

Темы лекций:

5. Комплексирование геофизических методов для решения поставленных геологических и технологических задач.

Названия лабораторных работ:

6. Заключение по комплексу ГИС в скважине N-го месторождения.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме реферата;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основные

1. Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин : учебное пособие / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98237> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Давыдов, Ю. Б. Теория геофизических исследований скважин (Теория, методика, интерпретация) : научная монография / Ю. Б. Давыдов ; Уральский государственный горный университет. — Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2015. — URL: <http://www.geokniga.org/books/18090> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. – Текст : электронный.
3. Меркулов, В. П. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / В. П. Меркулов ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2016. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m085.pdf> . — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный.

4. Бурков, Ф. А. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / Ф. А. Бурков, В. И. Исаев, Г. А. Лобова. — 2-е изд. — Томск : Изд-во ТПУ, 2017. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106747> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительные

1. Геофизические исследования скважин. Справочник мастера по промысловой геофизике. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2009. — 960 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65070> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Знаменский, В. В. Геофизические методы разведки и исследования скважин : учебник / В. В. Знаменский, М. С. Жданов, Л. В. Петров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Недра, 1991. — 304 с.: ил. — Текст : непосредственный.
3. Квеско, Б. Б. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин / Б. Б. Квеско, Н. Г. Квеско, В. П. Меркулов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 228 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108658> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. MATLAB R2013a (vap.tpu.ru), MATLAB R2020a (vap.tpu.ru),
4. Cisco Webex Meetings;
5. Google Chrome;
6. Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест.

	634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина, д.2, стр.5, 415	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028 Томская область, г.Томск, Ленина проспект, 2, стр.5, 408	Компьютер - 14 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Стол лабораторный - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению **21.05.02 Прикладная геология / Геология нефти и газа** (год приема 2020г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Профессор		Лобова Г.А.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

_____/Гусева Н.В./
подпись