

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Электромагнитные и акустические исследования скважин                                                                                        |                                            |         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Специализация<br>Уровень образования | 21.05.03 Технология геологической разведки |         |    |
|                                                                                                                                             | Технология геологической разведки          |         |    |
|                                                                                                                                             | Геофизические методы исследования скважин  |         |    |
|                                                                                                                                             | высшее образование - специалитет           |         |    |
|                                                                                                                                             |                                            |         |    |
| Курс                                                                                                                                        | 5                                          | семестр | 9  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единиц)                                                                                                | 4                                          |         |    |
| Виды учебной деятельности                                                                                                                   | Временной ресурс                           |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                                        | Лекции                                     |         | 10 |
|                                                                                                                                             | Практические занятия                       |         | 8  |
|                                                                                                                                             | Лабораторные занятия                       |         | 6  |
|                                                                                                                                             | ВСЕГО                                      |         | 24 |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                   |                                            | 84      |    |
| ИТОГО, ч                                                                                                                                    |                                            | 108     |    |

|                              |         |                              |    |
|------------------------------|---------|------------------------------|----|
| Вид промежуточной аттестации | экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОГ |
|------------------------------|---------|------------------------------|----|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. Электромагнитные и акустические исследования скважин) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                             | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                  |
| ПСК(У)-2.1      | Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат                                                  | Р1                      | ПСК(У)-2.1.В4                                               | Навыками определения физических параметров горных пород по геофизическим аномалиям                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.1.У4                                               | Использовать данные о физических свойствах горных пород при проектировании и интерпретации геофизических работ                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.1.36                                               | Принципы поиска, разведки и контроля разработки месторождений полезных ископаемых геофизическими методами исследования скважин                                                                |
| ПСК(У)-2.2      | Способность применять знания о современных методах геофизических исследований                                                                                                                                                        | Р7                      | ПСК(У)-2.2.В1                                               | Навыками анализа геолого-промышленной информации методами статистического анализа и моделирования с использованием данных литолого-фациального анализа и сейсмостратиграфии                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.2.В2                                               | Приемами интерпретации геолого-геофизической информации и моделирования нефтегазовых залежей                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.2.У1                                               | Оценить состояние первичной геофизической информации и определить состав и объем процедур предварительной обработки данных                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.2.У2                                               | Выявить причины изменения значений геофизических параметров по разрезам разведочных и эксплуатационных скважин                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.2.31                                               | Гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; основы числительного эксперимента; функции комплексного переменного; элементы функционального анализа                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.2.32                                               | Задачи индивидуальной интерпретации методов ГИС; современный отечественный и зарубежный комплексы ГИС, их возможности                                                                         |
| ПСК(У)-2.7      | Способность решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов | Р4                      | ПСК(У)-2.7.В2                                               | Способами статистической обработки данных измерений физических параметров;                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.У2                                               | Оценить значения физических параметров по геофизическим данным; найти необходимую информацию о физических свойствах горных пород района, месторождения в опубликованных и фондовых источниках |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.32                                               | Классификации минералов и горных пород по физическим свойствам                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.В5                                               | Приемами анализа комплексной геофизической информации                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.В6                                               | Методами применения математической символики для выражения количественных и качественных объектов, аналитических приемов вероятностного и статистического анализа                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.У5                                               | Сделать анализ комплексной геофизической информации для решения геологических задач и проектирования геофизических работ                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.У6                                               | Вычислять вероятности с точки зрения необходимых подходов;                                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-2.7.35                                               | Основные способы решения обратных задач; алгоритмы интерпретации ГИС; форму выдачи результатов интерпретации данных ГИС                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                      |                         | ПСК(У)-                                                     | Общности понятий и представлений                                                                                                                                                              |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                 |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                    |
|                 |                          |                         | 2.7.36                                                      | теории вероятностей и математической статистики с другими, изучаемыми студентом дисциплинами; аксиоматики теории вероятности и основных свойств |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине<sup>1</sup>

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Компетенция                            |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Код                                                        | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |
| РД-1                                                       | Знать место электромагнитных и акустических методов в комплексе ГИС; закономерности электромагнитных и акустических полей в однородных средах и в системе скважина-пласт и их аналитическое описание; физические и теоретические основы электромагнитных и акустических методов исследования скважин; приемы интерпретации данных. | ПСК(У)-2.1<br>ПСК(У)-2.2               |
| РД-2                                                       | Уметь составить проект на производство электромагнитных и акустических методов исследования скважин; провести интерпретацию материалов ГИС с определением качественной и количественной характеристики разреза.                                                                                                                    | ПСК(У)-2.2<br>ПСК(У)-2.7               |
| РД-3                                                       | Владеть навыками алгоритмического мышления в области теории электромагнитных и акустических методов исследования скважин; навыками обработки, интерпретации и анализа геолого-промысловой информации.                                                                                                                              | ПСК(У)-2.1<br>ПСК(У)-2.2<br>ПСК(У)-2.7 |

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

## 3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                 | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности <sup>3</sup> | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Объект и предмет исследования. Прямые и обратные задачи геофизики</b> | РД-1                                         | Лекции                                 | 2                 |
|                                                                                    |                                              | Практические занятия                   |                   |
|                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия                   | 2                 |
|                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа                 | 28                |
| <b>Раздел 2. Электромагнитные методы</b>                                           | РД-2<br>РД-3                                 | Лекции                                 | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Практические занятия                   | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия                   | 2                 |
|                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа                 | 28                |
| <b>Раздел 3. Акустические методы</b>                                               | РД-2<br>РД-3                                 | Лекции                                 | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Практические занятия                   | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия                   | 2                 |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основные

1. 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: 13.04.2016). - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. – Текст : электронный.
2. Дьяконов Д. И., Леонтьев Е. И., Кузнецов Г. С. Общий курс геофизических исследований скважин: учебное пособие - 2-е изд., перераб. - Москва: Альянс, 2015 - 432 с. - Текст: непосредственный.
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. Горбачев Ю.И. Геофизические исследования скважин: Учеб. для ВУЗов. – Москва: Недра, 1990. - 398 с. - Текст: непосредственный.
5. Итенберг С.С. Интерпретация результатов геофизических исследований скважин: учеб. пособие для вузов. – Москва: Недра, 1987. - 375 с. - Текст: непосредственный.

###### Дополнительные

1. 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.
2. Кудрявцев Ю.И. Теория поля и ее применение в геофизике: Учеб. для ВУЗов. – Л.: Недра, 1988. – 335 с. - Текст: непосредственный.
3. Добрынин В.М., Вендельштейн Б.Ю., Кожевников Д.А. Петрофизика. Учеб. для ВУЗов. - Москва: Недра, 1991 - 368 с. - Текст: непосредственный.
4. Ерофеев Л.Я., Вахромеев Г.С., Зинченко В.С, Номоконова Г.Г. Физика горных пород: учебник для вузов. - Томск: Издательство ТПУ, 2006. – 520 с. - Текст: непосредственный.
5. Павликовская Е. «Применение пластовых микросканеров для решения геолого-промысловых задач». Schlumberger. Московский центр обработки и интерпретации геолого-геофизических данных. 2012. PDF. – 60 с.
6. Антонов Ю.Н. Изопараметрическое каротажное зондирование // Геология и геофизика. – 1980. - № 6. – С.81-91- Текст: непосредственный.

##### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
5. Форум Геологов и Инженеров Heriot-Watt <http://heriot-watt.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**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;; Zoom Zoom