

## Аннотация рабочей программы дисциплины Промысловые геофизические исследования скважин

**Цель дисциплины** – повышение уровня профессиональных знаний, умений и навыков студентов в области промысловых геофизических исследований скважин как метода скважинных наблюдений и их использовании в комплексе геолого-геофизических работ.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомление с физическими основами промысловых геофизических методов скважинных наблюдений;
- ознакомление с алгоритмами геологической обработки и интерпретации данных промысловых ГИС и основными элементами аппаратуры и оборудования для геологического изучения разрезов скважин в процессе разработки нефтяных и газовых месторождений;
- формирование у обучающихся умений и навыков обработки и интерпретации данных, полученных при промысловых геофизических исследованиях.

### **Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)**

| <b>Коды компетенции</b> | <b>Содержание компетенций</b>                                                                                                                                                                  | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПКС–1</b>            | Способен осуществлять руководство, сопровождение и корректировку технологических процессов, а также оперативный контроль за техническим состоянием добычи продукции нефтяных и газовых скважин | ПКС-1.1 Применяет знания основных технологических процессов при добыче продукции нефтяных и газовых скважин, проводит анализ эффективности реализуемых мероприятий<br>ПКС-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать и проверять выполнение технологических процессов добычи продукции нефтяных и газовых скважин с учетом реальной ситуации и внедрением безопасных технологий эксплуатации оборудования<br>ПКС-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами по добыче продукции нефтяных и газовых скважин с применением современного оборудования и материалов и с соблюдением требований нормативно-технической документации |
| <b>ПКС–5</b>            | Способен осуществлять разведку, инженерные изыскания, обрабатывать и производить анализ информации для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов                    | ПКС-5.1 Применяет знания основных технологических процессов, для оптимального подбора необходимого оборудования и правильной интерпретации данных, полученных в ходе разведки и инженерных изысканий<br>ПКС-5.2 Обладает умением выявлять отклонения от нормальной работы оборудования и от нормального протекания технологических процессов при осуществлении разведки и инженерных изысканий для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов<br>ПКС-5.3 Владеет методами осуществления разведки, инженерных изысканий и обработки информации для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов                                                      |
| <b>ПКС–7</b>            | Способен составлять и оформлять техническую, технологическую и                                                                                                                                 | ПКС-7.1 Применяет знания понятия и видов технической, технологической и служебной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | служебную документацию в соответствии с действующими нормативными и конструкторскими актами, выполнять технические работы в соответствии с технологическими регламентами | документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов<br>ПКС-7.2 Умеет формировать заявки на технологическое и техническое обслуживание, заявки на потребность в материалах<br>ПКС-7.3 Умеет вести техническую, технологическую и служебную документацию и отчетность<br>ПКС-7.4 Владеть навыками анализа достижений отечественной и зарубежной науки и техники для подготовки документации в вопросах разработки и внедрения новой техники и передовой технологии, ведения патентной и лицензионной работы, сбора научно-технической информации |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **Содержание дисциплины (модуля)**

#### **Раздел 1. Введение. Основы метрологии полевых геофизических исследований скважин.**

Цель и задачи промысловых геофизических исследований. Основные методы исследования. Перспективы промысловых исследований в России и за рубежом.

Структура метрологического обеспечения промыслового ГИС. Способы передачи единиц физических единиц от исходных образцовых средств измерения к рабочим. Основные технологические приёмы метрологического обеспечения. Поверочные установки, модели пластов, имитаторы, контрольные скважины.

#### **Раздел 2. Каротажные станции и лаборатории каротажных станций для промысловых геофизических исследований.**

Каротажные станции и лаборатории каротажных станций на промысле, их классификация по назначению. Устройство лаборатории для проведения промысловых геофизических исследований скважин, структурная схема, назначение функциональных блоков, принцип проведения измерений.

#### **Раздел 3. Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму. Цифровые регистраторы и компьютеризованные регистрирующие комплексы.**

Преобразование измеряемых сигналов в цифровую форму. Цифровые каротажные регистраторы, используемые при проведении промысловых геофизических исследований скважин. Программное обеспечение комплексов (тестовые программы, пакет программ LOG).

#### **Раздел 4. Зонды и датчики для измерения первичных геофизических параметров при промысловых геофизических исследованиях.**

Зонды электрических методов. Зонды бокового каротажного зондирования их устройство, зонды бокового каротажа, микрокаротажа и бокового микрокаротажа. Зонды электромагнитных, радиоактивных и акустических методов. Датчики каверномеров, инклинометров и термометров. Геофизические кабели.

#### **Раздел 5. Устройство зондов и скважинной аппаратуры различных видов каротажа. Технология измерений при промысловых геофизических исследованиях.**

Устройство зондов и скважинной аппаратуры электрометрии при промысловых геофизических исследованиях. Виды модуляции сигналов, частотная модуляция и разделение сигналов. Применяемая аппаратура и её модификации, блок схема и принцип работы. Основы технологии выполнения измерений.

Физические основы метода акустического каротажа при промысловых геофизических исследованиях. Излучатели и приёмники, акустические изоляторы. Устройство аппаратуры для скважинных измерений. Технология проведения измерений.

Радиометрия скважин (гамма-каротаж, нейтронный каротаж, гамма-гамма каротаж) при промысловых геофизических исследованиях. Принципы построения аппаратуры радиоактивного каротажа. Особенности измерений в скважинах.

Методы контроля технического состояния ствола скважин и применяемая аппаратура. Кавернометрия, профилометрия, инклинометрия и термометрия.

Устройство скважинной аппаратуры и технология проведения измерений в скважинах.

Особенности промысловых геофизических исследований горизонтальных скважин. Технологии доставки геофизических приборов к забоям горизонтальных скважин, применяемые аппаратурно-методические комплексы. Особенности исследований боковых горизонтальных стволов и действующих горизонтальных скважин.