

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 Ю.В. Ваганов

« 29 » мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Интерпретация гидродинамических исследований

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «Интерпретация гидродинамических исследований»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 9 от «29» мая 2019 г.

И. о. заведующего кафедрой  Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего выпускающей кафедрой  Н.Н. Савельева

«29» мая 2019 г

Рабочую программу разработал:

Д.М.Сахипов, ст.преподаватель



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** дисциплины **Интерпретация гидродинамических исследований**: формирование у обучающихся знаний, умений в области комплексной интерпретации результатов гидродинамических исследования скважин.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение фильтрационно-емкостных характеристик пласта, физико-химических, теплофизических свойства пород, жидкости и газа.
- изучение методов: исследования скважин при стационарных режимах фильтрации, исследования скважин при нестационарных режимах фильтрации; оценки состояния призабойной зоны скважины;
- оценивание эффективности внедрения методов увеличения дебита скважин, комплексной интерпретации результатов гидродинамических исследования скважин.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания:

- теоретических основ гидродинамических исследований скважин;
- порядка проведения гидродинамических исследований скважин;
- методов интерпретации результатов исследования скважин на установившихся режимах работы;
- методов интерпретации результатов исследования скважин на нестационарных режимах работы;
- методов интерпретации результатов исследования водонагнетательных скважин;

умения:

- использовать результаты гидродинамических методов исследования скважин при оценке эффективности проведения методов интенсификации притока жидкости из скважин;
- планировать промысловые эксперименты и обрабатывать их данные;
- решать типовые задачи по основным разделам курса;

владения:

- навыками использования системного подхода к выбору технологий и технических средств для осуществления исследований скважин;
- навыками проведения и интерпретации результатов исследований и испытания скважин;
- навыками критического восприятия информации;
- навыками качественного и количественного анализа;
- навыками расчетов фильтрационно-емкостных свойств пластов при интерпретации результатов исследований скважин.

Содержание дисциплины **Интерпретация гидродинамических исследований** является логическим продолжением содержания дисциплин **Физики, Математики, Физики**



пласта и служит основой для освоения дисциплины **Экспертная оценка качества гидродинамических моделей.**

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Код и наименование результата обучения по дисциплине  |
|---|--|---|
| ПКС-1<br>способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности  | ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства                                | ПКС-1.31 - способы и источники получения информации о технологических процессах нефтегазового производства          |
|   |  | ПКС-1.У1 - анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт         |
|   |  | ПКС-1.В1 - технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников                     |
|   | ПКС-1.3 Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб | ПКС-1.32- технологические процессы  |
| ПКС-3<br>Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности            | ПКС-3.3 Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования  | ПКС-3.31- показатели состояния и работоспособности технологического оборудования                                    |
|   |  | ПКС-3.У1- оценивать состояние и работоспособность технологического оборудования                                     |
|   |  | ПКС-3.В1- способами осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования |
| ПКС-5<br>Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПКС-5.1 Выбор видов промышленной документации, отчетности и предъявляемые к ним требования и алгоритмы формирования отчетности               | ПКС-5.31- виды промышленной документации, отчетности  |
|   |  | ПКС-5.У1- использовать алгоритмы формирования отчетности  |
|   |  | ПКС-5.В1- способами обоснования выбора видов промышленной документации, отчетности                                  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | ПКС-5.3 Использует промышленные базы данных, геологические и технические отчеты | ПКС-5.32- виды существующих промышленных баз данных, геологических и технических отчетов                                  |
|  |   | ПКС-5.У2- применять данные из геологических и технических отчетов и промышленных баз данных для решения необходимых задач |
|  |   | ПКС-5.В2- навыками использования промышленных баз данных, геологических и технических отчетов                             |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Контроль | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|----------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |          |                              |                                |
| очная          | 4/8           | 24   | 12                   | -                    | 36       | 36                           | Экзамен                        |
| очно-заочная   | 5/10          | 20   | 12                   | -                    | 36       | 40                           | Экзамен                        |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК                 | Оценочные средства  |
|-------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------------|---|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |                         |   |
| 1     | 1                    | Введение  | 2                        | -   | -    | 1         | 3           | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум  |
| 2     | 2                    | Общие сведения о фильтрационно-емкостных характеристиках пласта, физико-химических, теплофизических свойств пород, жидкости и газа. | 2                        | -   | -    | 4         | 6           | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум  |
| 3     | 3                    | Исследование скважин при стационарных режимах фильтрации.   | 2                        | 3   | -    | 4         | 9           | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ |
| 4     | 4                    | Исследование скважин при  | 2                        | 3   | -    | 4         | 9           | ПКС-1                   | теоретический   |

|        |    |   |    |    |   |    |     |                         |  |
|--------|----|---|----|----|---|----|-----|-------------------------|--|
|        |    | нестационарных режимах фильтрации.  |    |    |   |    |     | ПКС-3<br>ПКС-5          | ий коллоквиум, выполнение практически х работ, выполнение контрольных работ            |
| 5      | 5  | Исследование нагнетательных скважин.  | 2  | -  | - | 4  | 6   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум, выполнение практически х работ, выполнение контрольных работ |
| 6      | 6  | Методы обработки кривых восстановления давления для пластов с двойной средой.   | 2  | 3  | - | 4  | 9   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум, выполнение контрольных работ                                 |
| 7      | 7  | Технология исследования механизированного фонда скважин   | 2  | -  | - | 3  | 5   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум   |
| 8      | 8  | Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания   | 2  | 3  | - | 3  | 8   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум, выполнение практически х работ                               |
| 9      | 9  | Методы оценки состояния призабойной зоны скважины и оценки эффективности внедрения методов увеличения дебита скважин. | 2  | -  | - | 3  | 5   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум   |
| 10     | 10 | Экспресс - методы исследования скважин  | 2  | -  | - | 2  | 4   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум   |
| 11     | 11 | Комплексная интерпретация результатов гидродинамических исследования скважин.   | 2  | -  | - | 2  | 4   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический коллоквиум   |
| 12     | 12 | Приборы и оборудование для исследования скважин.  | 2  | -  | - | 2  | 4   | ПКС-5<br>ПКС-1<br>ПКС-3 | теоретический коллоквиум   |
| 13     |    | Экзамен   | -  | -  | - | 36 | 36  | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | Тестирование   |
| Итого: |    |   | 24 | 12 | - | 72 | 108 |                         |  |

**-очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины |                      | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---------|--------------------|
|       | Номер раздела        | Наименование раздела | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |         |                    |
| 1     | 1                    |                      | 1                        | -   | -    | 1         | 2           | ПКС-1   | теоретический      |



|    |    | Введение  |   |   |   |   |   | ПКС-3<br>ПКС-5          | ий<br>коллоквиум   |
|----|----|---|---|---|---|---|---|-------------------------|--|
| 2  | 2  | Общие сведения о фильтрационно-емкостных характеристиках пласта, физико-химических, теплофизических свойств пород, жидкости и газа. | 2 | - | - | 4 | 6 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум  |
| 3  | 3  | Исследование скважин при стационарных режимах фильтрации.   | 2 | 3 | - | 4 | 9 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум<br>,<br>выполнение<br>практических<br>работ,<br>выполнение<br>контрольных<br>работ |
| 4  | 4  | Исследование скважин при нестационарных режимах фильтрации.   | 2 | 3 | - | 4 | 9 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум<br>,<br>выполнение<br>практических<br>работ,<br>выполнение<br>контрольных<br>работ |
| 5  | 5  | Исследование нагнетательных скважин.  | 2 | - | - | 4 | 6 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум<br>,<br>выполнение<br>практических<br>работ,<br>выполнение<br>контрольных<br>работ |
| 6  | 6  | Методы обработки кривых восстановления давления для пластов с двойной средой.   | 2 | 3 | - | 4 | 9 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум<br>,<br>выполнение<br>контрольных<br>работ   |
| 7  | 7  | Технология исследования механизированного фонда скважин   | 1 | - | - | 4 | 5 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум  |
| 8  | 8  | Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания   | 2 | 3 | - | 4 | 9 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум<br>,<br>выполнение<br>практических<br>работ  |
| 9  | 9  | Методы оценки состояния призабойной зоны скважины и оценки эффективности внедрения методов увеличения дебита скважин.               | 2 | - | - | 4 | 6 | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум  |
| 10 | 10 | Экспресс - методы исследования скважин  | 1 | - | - | 2 | 3 | ПКС-1<br>ПКС-3          | теоретический  |

|        |    |   |    |    |   |    |     |                         |                             |
|--------|----|---|----|----|---|----|-----|-------------------------|-----------------------------|
|        |    |   |    |    |   |    |     | ПКС-5                   | коллоквиум                  |
| 11     | 11 | Комплексная интерпретация результатов гидродинамических исследования скважин. | 2  | -  | - | 3  | 5   | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | теоретический<br>коллоквиум |
| 12     | 12 | Приборы и оборудование для исследования скважин.                              | 1  | -  | - | 2  | 3   | ПКС-5<br>ПКС-1<br>ПКС-3 | теоретический<br>коллоквиум |
| 13     |    | Экзамен   | -  | -  | - | 36 | 36  | ПКС-1<br>ПКС-3<br>ПКС-5 | Тестирование                |
| Итого: |    |   | 20 | 12 | - | 40 | 108 |                         |                             |

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1. Введение

Предмет и содержание курса, его теоретическая и практическая значимость. Краткая характеристика научных основ, технологии и техники гидродинамических исследований в России и за рубежом. Вклад Российских ученых в создании научно-технологических и технических основ гидрогазодинамических исследований скважин и пластов. Основные задачи курса в области получения в полном объеме достоверной информации о залежах газа.

#### Раздел 2. Общие сведения о фильтрационно-емкостных характеристиках пласта, физико-химических, теплофизических свойств пород, жидкости и газа.

Фильтрационно-емкостные характеристики пласта. Физико-химическая характеристика жидкости. Физико-химическая характеристика газа. Молекулярная масса, плотность газа. Вязкость газа. Коэффициенты сверхсжимаемости, Джоуля-Томсона. Теплофизические свойства пород, жидкости и газа. Коэффициенты теплоемкости, теплопроводности и температуропроводности пород, жидкости и газа.

#### Раздел 3. Исследование скважин при стационарных режимах фильтрации.

Вопросы стабилизации давления и дебита при газогидродинамических исследованиях скважин. Существующие в нефтегазопромысловой практике схемы исследования скважин. Виды индикаторных линий. Алгоритмы обработки индикаторных линий при линейном, квадратичном и квадратичном с учетом деформации, а также составном законах фильтрации. Методы интерпретации результатов исследования скважин при забойном давлении ниже давления насыщения.

#### Раздел 4. Исследование скважин при нестационарных режимах фильтрации.

Технология исследования скважин. Исследование скважин методом снятия кривых восстановления давления (КВД). Факторы, влияющие на характер кривой восстановления давления. Исследование скважин при пуске их в работу на монотонном режиме, а также мгновенной депрессии на пласт путем создания скачка давления на пласт.

#### Раздел 5. Исследование нагнетательных скважин.

Особенности исследования нагнетательных скважин на стационарных и нестационарных режимах фильтрации. Определение оптимального давления нагнетания жидкости в пласт.

#### Раздел 6. Методы обработки кривых восстановления давления для пластов с двойной средой.

Определение двойных сред. Методы обработки КВД пластов с двойной средой без учета и с учетом притока жидкости из пласта в скважину.

#### Раздел 7. Технология исследования механизированного фонда скважин.



Методы динамометрии и волнометрии. Алгоритм расчета скорости звуковой волны, давления у приема насоса, забойного и пластового давлений. А также методики пересчета кривых восстановления уровня в кривые восстановления давления.

#### **Раздел 8. Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания.**

Технологии исследования методом гидропрослушивания. Методика гидропрослушивания пористых пластов методом однократного и гармонического импульсирования. Алгоритмы обработки кривых реагирования: методом максимального изменения давления в реагирующей скважине, аналитическим методом С.Н. Бузинова – И.Д. Умрихина, методом площадей Р.И. Медведского – К.С. Юсупова.

#### **Раздел 9. Методы оценки состояния призабойной зоны скважины и оценки эффективности внедрения методов увеличения дебита скважин.**

Исследование скважин на неустановившемся режимах фильтрации, построение кривой восстановления давления, определения скин-фактора, коэффициента продуктивности.

#### **Раздел 10. Экспресс - методы исследования скважин.**

Экспресс – методы определения коэффициента продуктивности скважин, косвенный способ оценки дебита и приемистости скважин, термодинамические методы определения гидродинамических и теплофизических параметров пласта.

#### **Раздел 11. Комплексная интерпретация результатов гидродинамических исследования скважин.**

Интерпретация результатов ГДИС с учетом лабораторных и геофизических исследований ГИС. Связь между параметрами ГИС и ГДИС.

#### **Раздел 12. Приборы и оборудование для исследования скважин.**

Выпускаемые в России и за рубежом глубинные автономные и дистанционные приборы для измерения давления, температуры, влажности, дебита и расхода жидкости, и газа, динамографы, волнометры для исследования скважин, установки для тарировки глубинных приборов и компораторы для расшифровки бланков.

### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |      | Тема лекции   |
|-------|--------------------------|-------------|------|---|
|       |                          | ОФО         | ОЗФО |   |
| 1     | 1                        | 2           | 1    | Введение  |
| 2     | 2                        | 2           | 2    | Общие сведения о фильтрационно-емкостных характеристиках пласта, физико-химических, теплофизических свойств пород, жидкости и газа. |
| 3     | 3                        | 2           | 2    | Исследование скважин при стационарных режимах фильтрации.   |
| 4     | 4                        | 2           | 2    | Исследование скважин при нестационарных режимах фильтрации.   |
| 5     | 5                        | 2           | 2    | Исследование нагнетательных скважин.  |
| 6     | 6                        | 2           | 2    | Методы обработки кривых восстановления давления для пластов с двойной средой.   |
| 7     | 7                        | 2           | 1    | Технология исследования механизированного фонда скважин   |
| 8     | 8                        | 2           | 2    | Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания   |
| 9     | 9                        | 2           | 2    | Методы оценки состояния призабойной зоны скважины и оценки эффективности внедрения методов увеличения дебита скважин.               |
| 10    | 10                       | 2           | 1    | Экспресс - методы исследования скважин  |
| 11    | 11                       | 2           | 2    | Комплексная интерпретация результатов гидродинамических   |

|    |        |    |    |   |
|----|--------|----|----|---|
|    |        |    |    | исследования скважин.                           |
| 12 | 12     | 2  | 1  | Приборы и оборудование для исследования скважин |
|    | Итого: | 24 | 20 |   |

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |      | Тема практического занятия  |
|-------|--------------------------|-------------|------|---|
|       |                          | ОФО         | ОЗФО |   |
| 1     | 3                        | 3           | 3    | Исследование скважин при стационарных режимах фильтрации.                     |
| 2     | 4                        | 3           | 3    | Исследование скважин при нестационарных режимах фильтрации.                   |
| 3     | 6                        | 3           | 3    | Методы обработки кривых восстановления давления для пластов с двойной средой. |
| 4     | 8                        | 3           | 3    | Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания                     |
|       | Итого:                   | 12          | 12   |   |

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |      | Тема  | Вид СРС   |
|-------|--------------------------|-------------|------|---|---|
|       |                          | ОФО         | ОЗФО |   |   |
| 1     | 1                        | 1           | 1    | Введение  | подготовка к практическим занятиям;                               |
| 2     | 2                        | 4           | 4    | Общие сведения о фильтрационно-емкостных характеристиках пласта, физико-химических, теплофизических свойств пород, жидкости и газа. | подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы |
| 3     | 3                        | 4           | 4    | Исследование скважин при стационарных режимах фильтрации.   | подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы |
| 4     | 4                        | 4           | 4    | Исследование скважин при нестационарных режимах фильтрации.   | подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы |
| 5     | 5                        | 4           | 4    | Исследование нагнетательных скважин.  | подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы |
| 6     | 6                        | 4           | 4    | Методы обработки кривых восстановления давления для пластов с двойной средой.   | подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы |
| 7     | 7                        | 3           | 4    | Технология исследования   | подготовка к практическим занятиям;                               |



|        |    |    |    |   |                                     |
|--------|----|----|----|---|-------------------------------------|
|        |    |    |    | механизированного фонда скважин   | выполнение контрольной работы       |
| 8      | 8  | 3  | 4  | Исследование скважин и пластов методом гидропрослушивания   | подготовка к практическим занятиям; |
| 9      | 9  | 3  | 4  | Методы оценки состояния призабойной зоны скважины и оценки эффективности внедрения методов увеличения дебита скважин. | выполнение контрольной работы       |
| 10     | 10 | 2  | 2  | Экспресс - методы исследования скважин  | подготовка к практическим занятиям; |
| 11     | 11 | 2  | 3  | Комплексная интерпретация результатов гидродинамических исследования скважин.   | выполнение контрольной работы       |
| 12     | 12 | 2  | 2  | Приборы и оборудование для исследования скважин   | подготовка к практическим занятиям; |
| Итого: |    | 36 | 40 |   |                                     |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

- 1) К выполнению контрольных работ следует приступать только после изучения теоретического материала, соответствующего данному разделу программы, внимательного ознакомления с правилами оформления и решения задач и примерами решения задач, приведенными в данных методических указаниях.
- 2) Контрольные работы необходимо выполнять в школьной тетради.
- 3) В контрольной работе обучающийся должен решить задачи того варианта, номер которого совпадает с последней цифрой его фамилии в зачётно-экзаменационной ведомости.
- 4) Решение каждой задачи должно начинаться с новой страницы тетради.
- 5) Решение задач на каждом этапе следует сопровождать краткими, но исчерпывающими пояснениями.
- 6) В конце каждой задачи необходимо написать слово «Ответ», привести буквенное и рассчитанное числовое значение искомой величины с указанием размерности.
- 7) Контрольные работы сдаются на проверку лектору, ведущему занятия.



- 8) Если контрольная работа при проверке не зачтена, то необходимо ответить на замечания, исправить ошибки, отмеченные преподавателем, и дать правильное решение задачи.
- 9) Обучающийся должен быть готов дать пояснение по существу решения задач, входящих в контрольную работу.

#### 7.2. Тематика контрольных работ.

1. Метод установившихся отборов
2. Обработка данных исследований нефтедобывающих скважин при установившихся режимах
3. Обработка результатов гидродинамических исследований скважин при неустановившемся режиме фильтрации методом восстановления давления. Расчет параметров пласта по КВД, записанной после продолжительной отработки скважины
4. Установившаяся фильтрация жидкости в деформируемом трещинном пласте

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение практических работ               | 10                |
| 2                    | Теоретический коллоквиум                    | 10                |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию          | 20                |
| 2 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение практических работ               | 20                |
| 2                    | Теоретический коллоквиум                    | 10                |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию          | 30                |
| 3 текущая аттестация |   |                   |
| 1                    | Выполнение контрольных работ                | 30                |
| 2                    | Выполнение практических работ               | 10                |
| 3                    | Теоретический коллоквиум                    | 10                |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию          | 50                |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                                | <b>100</b>        |

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>
9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
10. POLPRED.com Обзор СМИ
11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина <http://elib.tsogu.ru/>
13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института
16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины   | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)  |
|-------|---|---|
| 1     | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Персональный компьютер, проектор BENQ, мультимедийный экран, колонки  |
| 2     | Макет станка-качалки, аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, шкаф металлический, шкаф деревянный   | Учебно-наглядные пособия:<br>Породоразрушающий инструмент, ключи для свинчивания нефтепромыслового оборудования, газлифтное оборудование, кабельная продукция для эксплуатации УЭЦН, комплектующие детали УЭЦН, образцы насосно-компрессорных труб, клапаны различного назначения, оборудование применяемые при КРС, оборудование для исследования скважин, контрольно-измерительные приборы, расклинивающий материал, используемый при ГРП, комплектующие детали ПЭД, запорная |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | арматура, образцы керна.<br>Стенды: Эксплуатация нефтяных и газовых скважин; Скважинная добыча нефти; Сводный литолого-стратиграфический разрез; Общая стратиграфическая (геохронологическая) шкала |
|--|--|---|

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Порядок выполнения типовых расчетов изложены в следующих методических указаниях:

1.Интерпретация гидродинамических исследований: методические указания по подготовке к практическим занятиям /сост. Т.Е. Шевнина; филиал ТИУ в г. Ноябрьске. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. - 43 с.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы и изучению дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты технических средств организации дорожного движения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

1.Интерпретация результатов гидродинамических исследований: методические указания по самостоятельной работе обучающихся и изучению дисциплины/сост. Т.Е. Шевнина; филиал ТИУ в г. Ноябрьске. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. - 21 с.

### 11.3. Методические указания по выполнению контрольных работ.

1.Интерпретация гидродинамических исследований: методические указания по выполнению контрольных работ /сост. Т.Е. Шевнина; филиал ТИУ в г. Ноябрьске. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019. - 45 с.



**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции  
и критерии их оценивания**

Дисциплина **ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**  
 Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**  
 Направленность **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |   |
|---|---|---|---|--|---|---|
|   |   |   | 1-2   | 3  | 4   | 5 |
| <b>ПКС-1</b><br>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | <b>ПКС-1.1</b><br>Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства | Знать: способы и источники получения информации о технологических процессах нефтегазового производства  | Частично знает способы и источники получения информации о технологических процессах нефтегазового производства          | Знает способы и источники получения информации о технологических процессах нефтегазового производства, допускает ошибки                | Знает способы и источники получения информации о технологических процессах нефтегазового производства             |   |
|   |   | Уметь: анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт | Умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, допуская ошибки | Умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, допуская незначительные ошибки | Без ошибок умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт |   |
|   |   | Владеть: технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников           | Слабо владеет технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников                      | Хорошо владеет технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников                                    | Уверенно владеет технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников             |   |

|  |   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|--|
|  |   | 1-2  | 3   | 4  | 5  |  |
| Код и наименование компетенции                             | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Не знает технологические процессы  | Знает технологические процессы, допуская ошибки   | Знает технологические процессы, допуская незначительные ошибки   | Знает технологические процессы   |  |
|  | Знать: технологические процессы   | Не умеет оценивать реальные ситуации и работать совместно со специалистами технических служб   | Умеет оценивать реальные ситуации и работать совместно со специалистами технических служб с ошибками  | Умеет оценивать реальные ситуации и работать совместно со специалистами технических служб, с незначительными ошибками  | Умеет оценивать реальные ситуации и работать совместно со специалистами технических служб  |  |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | ПКС-1.3<br>Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб | Владеть: методами корректировки технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб | Слабо владеет методами корректировки технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб | Хорошо владеет методами корректировки технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб | Уверенно владеет методами корректировки технологических процессов с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб |  |
|  |   | Знать: показатели состояния и работоспособности технологического оборудования  | Не знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования   | Частично знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования  | Знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования, но допускает незначительные ошибки   |  |
| Код и наименование компетенции                             | ПКС-3<br>Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов                                   | ПКС-3.3<br>Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования   | Знать: показатели состояния и работоспособности технологического оборудования   | Не знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования  | Частично знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования  |  |
|  |   |  | Знать: показатели состояния и работоспособности технологического оборудования   | Не знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования  | Частично знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования  | Знает показатели состояния и работоспособности технологического оборудования |



|  |  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  | 1-2  | 3   | 4  | 5  |  |
| Код и наименование компетенции<br>нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности   | Код и наименование результата обучения по дисциплине       | Уметь: оценивать состояние и работоспособность технологического оборудования                                       | Слабо умеет оценивать состояние и работоспособность технологического оборудования                                       | Хорошо умеет оценивать состояние и работоспособность технологического оборудования                                       | Уверенно умеет оценивать состояние и работоспособность технологического оборудования                                       |  |
|  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Владеть: способами осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | Слабо владеет способами осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | Хорошо владеет способами осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования | Уверенно владеет способами осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования |  |
| Код и наименование компетенции<br>Способность оформлять техническую, промсловую, техническую, промсловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | Код и наименование результата обучения по дисциплине       | Не умеет использовать алгоритмы формирования отчетности  | Слабо умеет использовать алгоритмы формирования отчетности  | Хорошо умеет использовать алгоритмы формирования отчетности  | Уверенно умеет использовать алгоритмы формирования отчетности  |  |
|  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Знать: виды промсловой документации, отчетности  | Частично знает виды промсловой документации, отчетности   | Знает виды промсловой документации, отчетности, допускающая ошибки   | Знает виды промсловой документации, отчетности   |  |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Код и наименование результата обучения по дисциплине       | Уметь: использовать алгоритмы формирования отчетности  | Слабо умеет использовать алгоритмы формирования отчетности  | Хорошо умеет использовать алгоритмы формирования отчетности  | Уверенно умеет использовать алгоритмы формирования отчетности  |  |
|  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Владеть: способами обоснования выбора видов промсловой документации, отчетности                                    | Слабо владеет способами обоснования выбора видов промсловой документации, отчетности                                    | Хорошо владеет способами обоснования выбора видов промсловой документации, отчетности                                    | Уверенно владеет способами обоснования выбора видов промсловой документации, отчетности                                    |  |



| Код и наименование компетенции |  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                                 | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |   |  |
|--------------------------------|--|--|--|---|--|--|---|--|
|                                |  |  |  | 1-2   | 3  | 4  | 5 |  |
|                                | ПКС-5.3<br>Использует промысловые базы данных, геологические и техничские отчеты | Знать: виды существующих промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов        | Не знает виды существующих промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов                              | Знает виды существующих промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов, допуская ошибки                     | Знает виды существующих промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов, допуская незначительные ошибки       | Знает виды существующих промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов   |   |  |
|                                |  |  | Уметь: применять данные из геологических и техничских отчетов промысловых баз данных для решения необходимых задач | Слабо умеет применять данные из геологических и техничских отчетов промысловых баз данных для решения необходимых задач | Хорошо умеет применять данные из геологических и техничских отчетов промысловых баз данных для решения необходимых задач | Уверенно умеет применять данные из геологических и техничских отчетов промысловых баз данных для решения необходимых задач |   |  |
|                                |  | Владеть: навыками использования промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов | Не владеет навыками использования промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов                       | Слабо владеет навыками использования промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов                         | Хорошо владеет навыками использования промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов                         | Отлично владеет навыками использования промысловых баз данных, геологических и техничских отчетов                          |   |  |

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**Направленность **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания   | Количество экземпляров в БИК                                      | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|---|---|---|---|
| 1     | Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин методами регуляризации [Электронный ресурс] / М. Х. Хайруллин, Р. С. Хисамов, М. Н. Шамсиев, Р. Г. Фархуллин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 172 с. — 5-93972-511-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16533.html">http://www.iprbookshop.ru/16533.html</a> . | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> | 25  | 100                                       | +   |
| 2     | Карнаухов, М. Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин [Электронный ресурс] : справочник инженера по исследованию скважин / М. Л. Карнаухов, Е. М. Пьянкова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 432 с. — 978-5-9729-0031-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13549.html">http://www.iprbookshop.ru/13549.html</a>  | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> | 25  | 100                                       | +   |
| 3     | Тагиров К.М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: Учебное пособие/ К.М. Тагиров.-Москва:ИЦ «Академия», 2012.-336с.   | 19  | 25  | 100                                       | +   |

И. о. заведующего выпускающей кафедрой  Н.Н. Савельева

«29» мая 2019 г