МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«24» ___06_____ 2019г.

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.01**
**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ НЕФТИ И ГАЗА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГДИС**

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: **2019**

| Статус | ФИО | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|
| Автор | Д.Р. Хаярова | | 03.06.19 |
| Рецензент | Л.И. Гарипова | | 04.06.19 |
| Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» | А.В. Насыбуллин | | 07.06.19 |

Альметьевск, 2019г.

**Содержание**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

    4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

    4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине

    6.1. Перечень оценочных средств

    6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

    6.3. Варианты оценочных средств

    6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС»** разработана доцентом кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РиЭНГМ) Хаяровой Д.Р.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

| **Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта** | **Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)** | **Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)** | **Профессиональная компетенция (ПК)** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** | **Результаты освоения компетенции** | **Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский** | | | | | | |
| **19.007** Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата | **(7D)** Организация работ по добыче углеводородного сырья | **7D/03.7** Повышение эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья | **ПК-7.** Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли | **ПК-7.1.** анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; **ПК-7.2.** определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли; **ПК-7.3.** обладает навыками интерпретации данных работы | **Знать:** преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом. **Уметь:** определять особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли. **Владеть:** навыками интерпретации данных работы оборудования, технических | **Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам по темам 1-5 Практические задачи по темам 1-5 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли | устройств в нефтегазовой отрасли | |

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» входит в состав дисциплин Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **21.04.01 – Нефтегазовое дело**, направленности (профилю) программы «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» и относится к дисциплинам (модулям) по выбору.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции – 16 часов,
- практические занятия – 34 часа.

Самостоятельная работа – 94 часа.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой во 2 семестре.

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине**

## Тематический план дисциплины

| № | Тема | Семестр | Виды контактной работы, их трудоемкость (ч) | | | Самостоятельная работа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Исследования скважин при установившихся режимах фильтрации | 2 | 2 | 6 | - | 20 |
| 2. | Исследования скважин методом восстановления давления | 2 | 6 | 12 | - | 20 |
| 3. | Методы исследования пластов по взаимодействию скважин | 2 | 2 | 8 | - | 20 |
| 4 | Особенности исследования различных категорий скважин | 2 | 2 | 4 | - | 20 |
| 5 | Исследование трещиновато-пористых пластов | 2 | 4 | 4 | - | 14 |
| | **Итого по дисциплине** | **2** | **16** | **34** | **-** | **94** |

## 4.2 Содержание дисциплины

| Тема | Кол-во часов | Используе-мый метод | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **Дисциплинарный модуль 2.1** | | | |
| **Тема 1. Исследования скважин при установившихся режимах фильтрации – 8 ч.** | | | |
| *Лекция 1.* Современные аспекты гидродинамических исследований. Различие данных, полученных по исследованиям керна, гидродинамическим и геофизическим исследованиям при контроле разработки месторождений. Факторы, влияющие на форму индикаторных кривых. Установление технологического режима работы скважины по индикаторным линиям | 2 | *Мозговой штурм* | ПК-7 |
| Практическое занятие 1. Определение параметров пластов по данным исследований скважин при установившихся режимах | 2 | - | ПК-7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| фильтрации | | | |
| *Практическое занятие 2, 3.* Оценка влияния начальных условий пластов на результаты исследований скважин | 4 | *Ситуационный анализ* | ПК-7 |
| **Тема 2. Исследования скважин методом восстановления давления – 18 ч.** | | | |
| Лекция 2. Факторы, влияющие на характер кривых восстановления давления. Влияние границ пласта. Влияние несовершенства скважин и неоднородностей коллектора. | 2 | - | ПК-7 |
| Лекция 3. Методика оценки скин-эффекта по ГДИС. Влияние нарушения режима работы скважины перед исследованием. Влияние притока жидкости в скважину после остановки. | 2 | - | ПК-7 |
| Лекция 4. Графоаналитические методы определения параметров пласта. Аналитические методы обработки кривых восстановления давления. | 2 | - | ПК-7 |
| Практическое занятие 4-9. Обработка данных исследований скважин при неустановившихся режимах фильтрации с применением программного обеспечения КАППА | 12 | - | ПК-7 |
| **Дисциплинарный модуль 2.2** | | | |
| **Тема 3. Методы исследования пластов по взаимодействию скважин – 10 ч.** | | | |
| *Лекция 5.* Теоретические основы методов исследований пластов по взаимодействию скважин. Методы определения параметров пласта по кривым гидропрослушивания (графоаналитические методы, по характерным точкам кривых реагирования, аналитические методы обработки) | 2 | *Групповое обсуждение* | ПК-7 |
| Практическое занятие 10, 11. Графоаналитические методы обработки кривых реагирования. Дифференциальный метод | 4 | - | ПК-7 |
| Практическое занятие 12, 13. Графоаналитические методы обработки кривых реагирования. Интегральный метод | 4 | - | ПК-7 |
| **Тема 4. Особенности исследования различных категорий скважин – 6 ч.** | | | |
| Лекция 6. Комплексы методов исследования различных категорий скважин. Исследование скважин, оборудованных ЭЦН. Исследование скважин, оборудованных ШГН. Исследование | 2 | - | ПК-7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| скважин, оборудованных ОРЭ | | | |
| *Практическое занятие 14, 15.* Исследование скважин с ШГН (методом пробных откачек, динамометрированием) | 4 | *Работа в малых группах* | ПК-7 |
| **Тема 5. Исследование трещиновато-пористых пластов – 8 ч.** | | | |
| *Лекция 7.* Влияние трещиноватости пластов на характер нестационарной фильтрации жидкости. Модели трещиновато-пористых пластов. Влияние трещиноватости на характер кривых восстановления давления | 2 | *Групповое обсуждение* | ПК-7 |
| Лекция 8. Гидропрослушивание в трещиновато-пористых пластах. Исследование скважин методом пробных откачек | 2 | - | ПК-7 |
| Практическое занятие 16, 17. Определение параметров трещиновато-пористых пластов по данным исследований скважин | 4 | - | ПК-7 |

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» приведены в методических указаниях:

*Захарова Е.Ф., Егорова Ю.Л., Орехов Е.В. Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело», программы подготовки «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» очной формы обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2016. – 48 с.*

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

### 6.1. Перечень оценочных средств

| Этапы формирования компетенций | Вид оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---|---|---|---|
| **Текущий контроль** | | | |
| 1 | Практическая задача | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Комплект задач |
| 2 | Тестирование компьютерное | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное | Банк тестовых заданий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену | |
| **Промежуточная аттестация** | | | |
| 4 | Зачет с оценкой | Зачет с оценкой формируется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса | |

## 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

| № п/п | Оцениваемые компетенции (код, наименование) | | Планируемые результаты обучения | Уровень освоения компетенций | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Продвинутый уровень | Средний уровень | Базовый уровень | Компетенции не освоены |
| | | | | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
| | | | | «отлично» (от 86 до 100 баллов) | «хорошо» (от 71 до 85 баллов) | «удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов) | «неудовлетв.» (менее 55 баллов) |
| 1 | **ПК-7.** Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли | **ПК-7.1** анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом<br>**ПК-7.2** определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли<br>**ПК-7.3** обладает навыками интерпретации | **Знать:**<br>- преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом | Сформированные систематические представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом | Неполные представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом | Фрагментарные представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом |
| | | | **Уметь:**<br>- определять особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли | Сформированное умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли | В целом успешное, но не систематическое умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли | Фрагментарное умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли | **Владеть:**<br>- навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли | Успешное и систематическое владение навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли | В целом успешное, но не систематическое владение навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли | Фрагментарное владение навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли |

## 6.3. Варианты оценочных средств

### 6.3.1. Тестирование компьютерное

*6.3.1.1.Порядок проведения*

Тестирование компьютерное по дисциплине «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

*6.3.1.2. Критерии оценивания*

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

*6.3.1.3. Содержание оценочного средства*

**Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций *(ПК-7 – Знания, Умения)*:**

| Код компетенции | Тестовые вопросы | Варианты ответов | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Дисциплинарный модуль 2.1.** | | | | | |
| **ПК-7** | Классификация гидродинамических исследований (ГДИС) | базовые | стандартные | экспресс-исследования | все ответы верны |
| | Стандартные исследования проводятся | согласно программе плановых ГДИС эксплуатационного фонда с использованием апробированных технологий, позволяющих уверенно определять параметры, как удалённой, так и ближней зон пласта | в большинстве скважин эксплуатационного фонда по упрощённым технологиям с целью приближённой оценки гидродинамических параметров и изучения изменения их во времени | в одиночных скважинах по индивидуальным программам, с целью качественной оценки свойств пласта, совершенство вскрытия пласта и оценки достоверности параметров пласта, полученных при массовой обработке результатов стандартных и экспресс-исследований | в одиночных скважинах по индивидуальным программам, с целью качественной оценки свойств пласта |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | плановые исследования проводятся | согласно программе плановых ГДИС эксплуатационного фонда с использованием апробированных технологий, позволяющих уверенно определять параметры, как удалённой, так и ближней зон пласта | в большинстве скважин эксплуатационного фонда по упрощённым технологиям с целью приближённой оценки гидродинамических параметров и изучения изменения их во времени | в одиночных скважинах по индивидуальным программам, с целью качественной оценки свойств пласта, совершенство вскрытия пласта и оценки достоверности параметров пласта, полученных при массовой обработке результатов стандартных и экспресс-исследований | в одиночных скважинах по индивидуальным программам, с целью качественной оценки свойств пласта |
| | Экспресс-исследования проводятся | согласно программе плановых ГДИС эксплуатационного фонда с использованием апробированных технологий, позволяющих уверенно определять параметры, как удалённой, так и ближней зон пласта | в большинстве скважин эксплуатационного фонда по упрощённым технологиям с целью приближённой оценки гидродинамических параметров и изучения изменения их во времени | в одиночных скважинах по индивидуальным программам, с целью качественной оценки свойств пласта, совершенство вскрытия пласта и оценки достоверности параметров пласта, полученных при массовой обработке | в одиночных скважинах по индивидуальным программам, с целью качественной оценки свойств пласта |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | результатов стандартных и экспресс-исследований | |
| | Какие модели трещиновато-пористой среды не относятся к известным | двухслойная модель трещиновато-пористого пласта; | Блочная модель трещиновато-пористого пласта | модель неоднородного трещиноватого пласта | Классическая модель слоистого трещиноватого пласта |
| **Дисциплинарный модуль 2.2.** | | | | | |
| **ПК-7** | Отличие гидродинамических исследований от лабораторных и промыслово-геофизических методов | определяют средние значения свойств продуктивных пластов на значительном расстоянии от стенок скважин или между ними | определяют значения свойств продуктивных пластов вблизи стенок скважин | Определяют только толщину пласта | Определяют толщину пласта, пористость, проницаемость, нефтенасыщенность |
| | Отличие промыслово-геофизических от гидродинамических исследований | определяют средние значения свойств продуктивных пластов на значительном расстоянии от стенок скважин или между ними | определяют значения свойств продуктивных пластов вблизи стенок скважин | Определяют только толщину пласта | Определяют толщину пласта, пористость, проницаемость, нефтенасыщенность |
| | Геофизические методы исследования относят к | косвенным методам изучения свойств продуктивных пластов | прямым методам изучения свойств продуктивных пластов | косвенным методам расчета свойств продуктивных пластов | прямым методам расчета свойств продуктивных пластов |
| | Лабораторные методы исследования относят к | косвенным методам изучения свойств продуктивных пластов | прямым методам изучения свойств продуктивных пластов | косвенным методам расчета свойств продуктивных пластов | прямым методам расчета свойств продуктивных пластов |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | В Татарстане залежи вязких нефтей приурочены | К отложения среднего девона | К отложениям верхнего девона | К отложениям среднего карбона | К отложениям нижнего девона |

### 6.3.2. Практические задачи *(ПК-7 – Умения, Владения)*

*6.3.2.1. Порядок проведения*

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

*6.3.2.2. Критерии оценивания*

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

*6.3.2.3. Содержание оценочного средства*

Пример задачи:

Исследование глубиннонасосной скважины проводилось дистанционным глубинным манометром, установленным ниже 43-мм глубинного насоса у середины фильтра. Исследование было осуществлено при длине хода станка-качалки 1,2, 2,1 и 2,7м и постоянном числе качаний n=7. Удельный вес дегазированной нефти 0,9г/см$^3$. Данные исследования скважины приведены в таблице 1. Определить параметры пласта по данным исследования скважины.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

*Захарова Е.Ф., Егорова Ю.Л., Орехов Е.В. Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое*

*дело», программы подготовки «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» очной формы обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2016. – 48 с.*

**6.3.3. Зачет с оценкой**

*6.3.3.1. Порядок проведения*

Зачет с оценкой формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

*6.3.3.2. Критерии оценивания*

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

**6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.**

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

## Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине предусмотрено два дисциплинарных модуля в течение семестра.

| Дисциплинарный модуль | ДМ 2.1 | ДМ 2.2 |
|---|---|---|
| Текущий контроль (практические задачи) | 20-40 | 25-40 |
| Текущий контроль (тестирование) | 5-10 | 5-10 |
| Общее количество баллов | 25-50 | 30-50 |
| **Итоговый балл:** | **55-100** | |

**Дисциплинарный модуль 2.1**

| № п/п | Виды работ | Максимальный балл |
|---|---|---|
| Текущий контроль | | |
| 1 | П.З.-1. Определение параметров пластов по данным исследований скважин при установившихся режимах фильтрации | 6 |
| 2 | П.З.-2, 3. Оценка влияния начальных условий пластов на результаты исследований скважин | 10 |
| 3 | П.З.-4-9. Обработка данных исследований скважин при неустановившихся режимах фильтрации с применением программного обеспечения КАППА | 24 |
| Итого: | | 40 |
| Текущий контроль | | |
| 1 | Тестирование по ДМ 2.1 | 10 |
| Итого по ДМ 2.1: | | 50 |

**Дисциплинарный модуль 2.2**

| № п/п | Виды работ | Максимальный балл |
|---|---|---|
| Текущий контроль | | |
| 1 | П.З.-10, 11. Графоаналитические методы обработки кривых реагирования. Дифференциальный метод | 10 |
| 2 | П.З.-12, 13. Графоаналитические методы обработки кривых реагирования. Интегральный метод | 10 |
| 3 | П.З.-14, 15. Исследование скважин с ШГН (методом пробных откачек, динамометрированием) | 10 |
| 4 | П.З.-16, 17. Определение параметров трещиновато-пористых пластов по данным исследований скважин | 10 |
| Итого: | | 40 |
| Текущий контроль | | |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Тестирование по ДМ 2.2 | 10 |
| Итого по ДМ 2.2: | | 50 |

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в научно-образовательных мероприятиях, проводимых кафедрой (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

**При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.**

В соответствии с Учебным планом направления подготовки магистратуры 21.04.01 – «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» по дисциплине «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» предусмотрен **зачет с оценкой**.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

**Шкала перевода рейтинговых баллов**

| Общее количество набранных баллов | Оценка |
|---|---|
| 55-70 | 3 (удовлетворительно) |
| 71-85 | 4 (хорошо) |
| 86-100 | 5 (отлично) |

## 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

| № п/п | Библиографическое описание | Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса | Коэффициент обеспеченности |
|---|---|---|---|
| **Основная литература** | | | |
| 1 | Интерпретация результатов гидродинамических исследований скважин методами регуляризации / М. Х. Хайруллин, Р. С. Хисамов, М. Н. Шамсиев, Р. Г. Фархуллин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных | Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16533.html | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | исследований, 2006. — 172 с. | | |
| 2 | Карнаухов, М. Л. Современные методы гидродинамических исследований скважин : справочник инженера по исследованию скважин / М. Л. Карнаухов, Е. М. Пьянкова. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 432 с. | Режим доступа:<br>http://www.iprbookshop.ru/13549.html | 1 |
| **Дополнительная литература** | | | |
| 1 | Каневская, Р. Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов / Р. Д. Каневская. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4344-0797-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92049.html | Режим доступа: | 1 |
| 2 | Васильев, В. А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений : учебное пособие / В. А. Васильев, Л. М. Зиновьева, М. В. Краюшкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 125 с. | Режим доступа:<br>http://www.iprbookshop.ru/63088.html | 1 |
| 3 | Ливинцев, П. Н. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие. Курс лекций / П. Н. Ливинцев, В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 132 с. | Режим доступа:<br>http://www.iprbookshop.ru/63127.html | 1 |
| **Учебно-методические издания** | | | |
| 1 | Захарова Е.Ф., Егорова Ю.Л., Орехов Е.В. Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое | http://elibrary.agni-rt.ru | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | дело», программы подготовки «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» очной формы обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2016. – 48 с. | | |

## 8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

| № п/п | Наименование | Адрес в Интернете |
|---|---|---|
| 1 | Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru» | http://www.studmed.ru |
| 2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам | http://window.edu.ru/ |
| 3 | Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru |
| 4 | Электронная библиотека Elibrary | http://elibrary.ru |
| 5 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://iprbookshop.ru |
| 6 | Электронная библиотека АГНИ | http://elibrary.agni-rt.ru. |

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

## 10. Перечень программного обеспечения

| | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Наименование программного обеспечения | Лицензия | Договор |
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access) | №67892163 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |
| 2 | Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint) | №67892163 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |
| 3 | Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP | №67892163 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |
| 4 | ABBYY Fine Reader 12 Professional | №197059 от 26.12.2016г. | №0297/136 от 23.12.2016г. |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для | № 24C4-181023-142527-330- | № |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | бизнеса – Стандартный Russian Edition | 872 | 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018г. |
| 6 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | | Государственный контракт №578 от 07.11.2018г. |
| 7 | ПО «Автоматизированная тестирующая система | Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г. | |
| 8 | 7-Zip File Manager | Свободно распространяемое ПО | |

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

| № п/п | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|---|
| 1. | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, **Б206** | **Технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории:**<br>1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB<br>2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60 |
| 2. | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2,<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **Б212** | **Технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории:**<br>1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB<br>2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60 |
| 3. | 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 | **Основное оборудование:**<br>1. Компьютер в комплекте с монитором -7шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением |

| | | |
|---|---|---|
| | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **Б214** | доступа в электронную информационно-образовательную среду института<br>2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228<br>3. Экран Lumien LMC-100129 |

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

## 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленности (профилю) программы «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов».

*Приложение 1*

# АННОТАЦИЯ
## рабочей программы дисциплины
## «МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ НЕФТИ И ГАЗА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГДИС»

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов

| **Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта** | **Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)** | **Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)** | **Профессиональная компетенция (ПК)** | **Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции** | **Результаты освоения компетенции** | **Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский** | | | | | | |
| **19.007**<br><br>Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата | **(7D)**<br><br>Организация работ по добыче углеводородного сырья | **7D/03.7** Повышение эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья | **ПК-7.** Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли | **ПК-7.1.** анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом;<br>**ПК-7.2.** определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли;<br>**ПК-7.3.** обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, | **Знать:**<br>- преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом.<br>**Уметь:**<br>- определять особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли.<br>**Владеть:**<br>- навыками интерпретации данных работы оборудования, технических | **Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам по темам 1-5 Практические задачи по темам 1-5<br><br>**Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | технических устройств в нефтегазовой отрасли | устройств в нефтегазовой отрасли | |

| | |
|---|---|
| **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО** | **Б1.В.ДВ.02.01** Дисциплина «Методы оценки свойств пород-коллекторов нефти и газа по результатам ГДИС» включена в раздел «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» и относится к дисциплинам по выбору.<br>Изучается на 1 курсе во 2 семестре. |
| **Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)** | Зачетных единиц по учебному плану: **4** ЗЕ<br>Часов по учебному плану: **144** ч. |
| **Виды учебной работы** | Контактная работа обучающихся с преподавателем<br>- лекции **16** ч.;<br>- практические занятия **34** ч.;<br>Самостоятельная работа **94** ч. |
| **Изучаемые темы (разделы)** | Тема 1. Исследования скважин при установившихся режимах фильтрации<br>Тема 2. Исследования скважин методом восстановления давления<br>Тема 3. Методы исследования пластов по взаимодействию скважин<br>Тема 4. Особенности исследования различных категорий скважин<br>Тема 5. Исследование трещиновато-пористых пластов |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Зачет с оценкой** в 2 семестре |

*Приложение 2*

**УТВЕРЖДАЮ**
И.о. ректора АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«___» _____ 20__г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**
**к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.02.01**

**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СВОЙСТВ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ НЕФТИ И ГАЗА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГДИС**

Направление подготовки: 21.04.01 – «Нефтегазовое дело»
Направленность (профиль) программы: «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов»

**на 20___/20___ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
*(наименование кафедры)*

протокол № _____от "____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н., профессор _____ А.В. Насыбуллин
*(подпись)* *(И.О.Фамилия)*