

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА**  
**(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(Филиал ТИУ в г. Ноябрьске)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Наименование дисциплины:

направление подготовки:

направленность:

форма обучения:

**Разработка нефтяных месторождений**

**21.03.01 Нефтегазовое дело**

**Эксплуатация и обслуживание объектов  
добычи нефти**

**очно-заочная**


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 09.02.2018 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти** к результатам освоения дисциплины «Разработка нефтяных месторождений».


Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от 15 мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедры ТТНК  А.В. Козлов  
15 мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры НД, к.э.н.  Янукян А.П.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний и навыков по дисциплине «Разработка нефтяных месторождений». Ознакомление обучающихся с основными технологическими процессами, происходящими в пласте и скважине при разработке месторождений, режимами и системами разработки, основными принципами, стадийностью и методологией проектирования их разработки, с методами повышения коэффициентов извлечения нефти. Обучающийся должен изучить и овладеть методиками технологических расчетов наиболее перспективных процессов и технических средств.

Задачи дисциплины:

- овладение методикой расчета основных технологических показателей разработки (дебитов, давлений, накопленных отборов, закачки и др.) при использовании формул подземной гидравлики для основных режимов разработки месторождений нефти: упругого, водонапорного, газонапорного и режима растворенного газа;
- овладеть знаниями об особенностях развития процесса разработки в зависимости от условий залегания и условий воздействия на залежь (ППД);
- ознакомление обучающихся с методами контроля за разработкой с применением методов геофизики, гидродинамики и промысловой геологии и анализа разработки месторождений;
- изучить мероприятия, которые используются в регулировании процессов разработки (видоизменения в системах заводнения: переход на другие виды разрезания залежей, на раздельную закачку при разукрупнении объектов, на очаговое, площадное и блочно-замкнутое заводнение, на нестационарное заводнение, применение ПАВ и полимеров в системе ППД, внедрение барьерного заводнения на газонефтяных залежах, и т.д.).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**знание:**

- структуры и содержания проекта на разработку нефтяного месторождения;
- производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений;
- правил технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы;
- методики организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса;
- основные технологические процессы нефтегазовых промыслов;
- методики проведения основных видов работ по элементам проекта на разработку нефтяного месторождения

**умение:**

- классифицировать и анализировать основные производственные процессы;
- верно выбирать режимы технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса;
- верно выбирать технологические процессы в области разработки нефтяных месторождений исходя из конкретных геологических условий;
- осуществлять мониторинг основных технологических параметров работы нефтегазовых объектов;
- верно интерпретировать результаты промышленных испытаний различных геолого-технических мероприятий;
- планировать геолого-технические мероприятия с целью увеличения коэффициента из-

влечения нефти.

**владение:**

- навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов;
- методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса;
- методами организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса;
- навыками координации работ по сбору промысловых данных;
- навыками разработки типовых проектных документов по разработке нефтяных месторождений;
- навыками проектной деятельности.

Содержание дисциплины «Разработка нефтяных месторождений» является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы нефтегазопромыслового дела»; «Основы нефтегазовой геологии»; «Химия нефти и газа».

### 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 (модулю)   |
|---|--|---|
| <b>ПКС-6</b><br>Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | <b>ПКС-6.1</b> Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений | Знать (З1): производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений |
|   |  | Уметь (У1): классифицировать и анализировать основные производственные процессы   |
|   |  | Владеть (В1): навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов  |
|   | <b>ПКС-6.2</b> Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы                           | Знать (З2): правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы |
|   |  | Уметь (У2): верно выбирать режимы технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса                           |
|   |  | Владеть (В2): методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса                                    |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p><b>ПКС-9</b><br/>Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p><b>ПКС-9.1</b> Определяет методы организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса</p>                              | <p>Знать (З3): методики организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса</p> <p>Уметь (У3): верно выбирать технологические процессы в области разработки нефтяных месторождений исходя из конкретных геологических условий</p> <p>Владеть (В3): методами организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса</p> |   |
|  | <p><b>ПКС-9.3</b> Осуществляет мониторинг работ на нефтегазовых объектах и координирует работу по сбору промысловых данных</p>   | <p>Знать (З4): основные технологические процессы нефтегазовых промыслов</p> <p>Уметь (У4): осуществляет мониторинг основных технологических параметров работы нефтегазовых объектов</p> <p>Владеть (В4): навыками координации работ по сбору промысловых данных</p>   |   |
|  | <p><b>ПКС-13</b><br/>Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p><b>ПКС-13.2</b> Разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения</p>  | <p>Знать (З5): структуру и содержание проектных документов на разработку нефтяного месторождения</p> <p>Уметь (У5): верно интерпретировать результаты промышленных испытаний различных геолого-технических мероприятий</p> <p>Владеть (В5): навыками разработки типовых проектных документов по разработке нефтяных месторождений</p> |
|  |  | <p><b>ПКС-13.3</b> Представляет и защищает результаты работ по элементам проекта</p>  | <p>Знать (З6): методики проведения основных видов работ по элементам проекта на разработку нефтяного месторождения</p> <p>Уметь (У6): планировать геолого-технические мероприятия с целью увеличения коэффициента извлечения нефти</p> <p>Владеть (В6): навыками проектной деятельности</p>   |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **8** зачетных единицы, **288** часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения                     | Курс, семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. |                      |                      |          | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|------------------------------------|---------------|--|----------------------|----------------------|----------|------------------------------|--------------------------------|
|                                    |               | Лекции                                       | Практические занятия | Лабораторные занятия | контроль |                              |                                |
| очная/<br>очно-заочная/<br>заочная | 5,6/6,7/5,6   | 68/46/18                                     | 51/36/12             | -                    | 36/72/36 | 133/134/222                  | зачет,<br>экзамен              |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

**-очная (ОФО)/очно-заочная форма обучения (ОЗФО)/заочная (ЗФО)**

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. |           |             |  |                    |
| <b>5/6/5 семестры</b> |                      |  |                          |       |      |           |             |  |                    |
| 1                     | 1                    | Основные понятия и определения разработки нефтяных залежей | 6/6/1                    | 2/4/1 | -    | 9/16/16   | 17/26/18    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи       |
| 2                     | 2                    | Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения | 6/6/1                    | 3/4/- | -    | 12/18/20  | 21/28/21    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи       |
| 3                     | 3                    | Уравнения разработки залежи                                | 6/6/2                    | 4/4/1 | -    | 12/18/20  | 22/28/23    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи       |

|                         |   |  |         |         |   |          |             |  |                  |  |
|-------------------------|---|--|---------|---------|---|----------|-------------|--|------------------|--|
| 4                       | 4 | Вопросы теории разработки залежи при упругом и упруго-донапорном режимах                   | 8/6/2   | 4/6/1   | - | 12/18/20 | 24/30/23    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи     |  |
| 5                       | 5 | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта оторочкой двуокиси углерода                      | 8/8/2   | 4/6/1   | - | 12/18/20 | 24/32/23    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи     |  |
| Зачет                   |   |  |         |         |   |          |             | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Вопросы к зачету |  |
| Итого за 5/6/5 семестры |   |  | 34/32/8 | 17/24/4 |   | 57/88/96 | 108/144/108 | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 |                  |  |
| 6/7/6 семестры          |   |  |         |         |   |          |             |  |                  |  |
| 6                       | 6 | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта водными растворами поверхностно-активных веществ | 8/2/2   | 8/2/2   | - | 26/28/40 | 42/32/44    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи     |  |
| 7                       | 7 | Полимерное и мицеллярно-полимерное заводнение нефтяных пластов                             | 8/4/2   | 8/2/2   | - | 28/30/40 | 44/36/44    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи     |  |
| 8                       | 8 | Вопросы теории движения в пласте температурного фронта при                                 | 8/4/2   | 8/4/2   | - | 28/30/40 | 44/38/44    | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи     |  |

|                       |   |   |          |          |   |                 |                 |  |  |
|-----------------------|---|---|----------|----------|---|-----------------|-----------------|--|--|
|                       |   | вытеснения нефти горячей водой, паром                           |          |          |   |                 |                 |  |  |
| 9                     | 9 | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта при пластовом горении | 10/4/4   | 10/4/2   | - | 30/30/42        | 50/38/48        | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Тест, задачи   |
| Итого 6/7/6 семестры: |   |   | 34/14/10 | 34/12/8  |   | 112/118/<br>162 | 180/144/<br>180 |  |  |
|                       |   | Курсовой проект   |          |          |   |                 |                 | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | приведены в методических указаниях к курсовому проекту |
|                       |   | Экзамен   |          |          |   |                 |                 | ПКС-6.1<br>ПКС-6.2<br>ПКС-9.1<br>ПКС-9.3<br>ПКС-13.2<br>ПКС-13.3 | Билеты к экзамену                                      |
| Всего:                |   |   | 68/46/18 | 51/36/12 | - | 169/206/<br>258 | 288/288/<br>288 |  |  |

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1. Основные понятия и определения разработки нефтяных залежей**

Понятие разработки нефтяных месторождений; основные понятия и классификация месторождений нефти; объекты и система разработки нефтяных месторождений; источники пластовой энергии и режимы нефтяных и газовых месторождений; технологические показатели разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений

#### **Раздел 2. Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения**

Виды заводнения нефтяных залежей; вопросы теории вытеснения нефти водой в трещиновато-пористом пласте



### **Раздел 3. Уравнения разработки залежи**

Основные уравнения разработки залежи (уравнения материального баланса, технологического режима эксплуатации скважин, притока флюидов к скважине, движения в подъемных трубах); анализ разработки нефтегазовой залежи на основе промысловых данных с помощью метода материального баланса

### **Раздел 4. Вопросы теории разработки залежи при упругом и упруговодонапорном режимах**

Задачи разработки нефтяных залежей с применением теории упругого режима; упруговодонапорный режим; прогнозирование показателей разработки месторождений при упруговодонапорном режиме; аппроксимация Ван Эвердингена и Херста для круговой залежи; определение показателей разработки залежи при упруго водонапорном режиме

### **Раздел 5. Вопросы теории вытеснения нефти из пласта оторочкой двуокиси углерода**

Физико-химические свойства двуокиси углерода обуславливающие её применение при разработке нефтяных месторождений; схема вытеснения нефти из прямолинейного пласта оторочкой двуокиси углерода; определение основных параметров разработки месторождений при вытеснении нефти оторочкой двуокиси углерода

### **Раздел 6. Вопросы теории вытеснения нефти из пласта водными растворами поверхностно-активных веществ**

Сорбция поверхностно-активных веществ (ПАВ), изотермы сорбции Генри; основные преимущества при вытеснении нефти растворами ПАВ; схема вытеснения нефти из прямолинейного пласта водным раствором ПАВ; кривые относительных проницаемостей при вытеснении нефти водным раствором ПАВ; распределение водонасыщенности и концентрации ПАВ в пласте при непоршневом вытеснении нефти водным раствором ПАВ.

### **Раздел 7. Полимерное и мицеллярно-полимерное заводнение нефтяных пластов**

Зависимость скоростей фильтрации воды и дилатантной жидкости от градиента давления; механизмы вытеснения нефти полимерными растворами; схема вытеснения нефти из прямолинейного пласта полимерным раствором.

### **Раздел 8. Вопросы теории движения в пласте температурного фронта при вытеснения нефти горячей водой, паром**

Начальная пластовая температура и ее распределение на месторождении; перенос тепла в пласте за счет конвекции и теплопроводности; скорость распространения тепла в однородном прямолинейном пласте за счет теплопроводности; схема вытеснения нефти из прямолинейного пласта горячей водой; уравнение теплопереноса Ловерье; закономерности премещения области насыщенного пара с постоянной температурой в пласте (уравнение Маркса–Лангенгейма); тепловая эффективность процесса вытеснения нефти паром.

### **Раздел 9. Вопросы теории вытеснения нефти из пласта при пластовом горении**

Технология создания движущегося внутрипластового очага горения (ВДОГ); скорость продвижения фронта горения в пласте; сухое внутрипластовое горение; схема распределения температуры и насыщенности пористой среды пласта при влажном внутрипластовом горении; расчет основных параметров при внутрипластовом горении (коэффициента нефтеотдачи; дебитов скважин, продолжительности основного периода ВДОГ и др.)

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час.           | Тема лекции  |
|--------|--------------------------|-----------------------|--|
|        |                          | ОФО/<br>ОЗФО/ЗФО<br>О |  |
| 1      | 1                        | 6/6/1                 | Основные понятия и определения разработки нефтяных залежей                                       |
| 2      | 2                        | 6/6/1                 | Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения                                       |
| 3      | 3                        | 6/6/2                 | Уравнения разработки залежи  |
| 4      | 4                        | 8/6/2                 | Вопросы теории разработки залежи при упругом и упруго-водонапорном режимах                       |
| 5      | 5                        | 8/8/2                 | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта оторочкой двуокиси углерода                            |
| 6      | 6                        | 8/2/2                 | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта водными растворами поверхностно-активных веществ       |
| 7      | 7                        | 8/4/2                 | Полимерное и мицеллярно-полимерное заводнение нефтяных пластов                                   |
| 8      | 8                        | 8/4/2                 | Вопросы теории движения в пласте температурного фронта при вытеснения нефти горячей водой, паром |
| 9      | 9                        | 10/4/4                | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта при пластовом горении                                  |
| Итого: |                          | 68/46/18              |  |

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час.          | Тема практического занятия   |
|-------|--------------------------|----------------------|--|
|       |                          | ОФО/<br>ОЗФО/<br>ЗФО |  |
| 1     | 1,2                      | 5/8/1                | Расчет показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта и поршневого вытеснения нефти водой |
| 2     | 3                        | 4/4/1                | Уравнения разработки залежи  |
| 3     | 4                        | 4/6/1                | Расчет показателей разработки нефтяной залежи при упругом режиме   |
| 4     | 5                        | 4/6/1                | Расчет показателей разработки нефтяной залежи при вытеснении нефти двуокисью углерода  |
| 5     | 6                        | 8/2/2                | Расчет показателей разработки нефтяной залежи при вытеснении нефти растворами ПАВ  |
| 6     | 7                        | 8/2/2                | Расчет показателей разработки месторождения при полимерном заводнении нефтяных пластов   |
| 7     | 8                        | 8/4/2                | Расчет показателей разработки нефтяной залежи при пароциклической обработке ПЗП  |
| 8     | 9                        | 5/2/1                | Расчет основных показателей разработки нефтяной залежи методом создания внутрислоевого движущегося очага горения               |

|        |   |          |   |
|--------|---|----------|---|
| 9      | 9 | 5/2/1    | Проектирование процесса внутрислового горения |
| Итого: |   | 51/36/12 |   |

### 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/<br>ОЗФО/<br>ЗФО |  |                                    |
| 1      | 1                        | 9/16/16              | Основные понятия и определения разработки нефтяных залежей                                       | Подготовка к практическим занятиям |
| 2      | 2                        | 12/18/20             | Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения                                       | Подготовка к практическим занятиям |
| 3      | 3                        | 12/18/20             | Уравнения разработки залежи  | Подготовка к практическим занятиям |
| 4      | 4                        | 12/18/20             | Вопросы теории разработки залежи при упругом и упруговодонапорном режимах                        | Подготовка к практическим занятиям |
| 5      | 5                        | 12/18/20             | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта оторочкой двуокиси углерода                            | Подготовка к практическим занятиям |
| 6      | 6                        | 26/28/40             | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта водными растворами поверхностно-активных веществ       | Подготовка к практическим занятиям |
| 7      | 7                        | 28/30/40             | Полимерное и мицеллярно-полимерное заводнение нефтяных пластов                                   | Подготовка к практическим занятиям |
| 8      | 8                        | 28/30/40             | Вопросы теории движения в пласте температурного фронта при вытеснения нефти горячей водой, паром | Подготовка к практическим занятиям |
| 9      | 9                        | 30/30/42             | Вопросы теории вытеснения нефти из пласта при пластовом горении                                  | Подготовка к практическим занятиям |
| Итого: |                          | 169/206/258          |  |                                    |

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

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

### 6. Тематика курсовых проектов

1. Анализ эффективности ГРП в условиях... месторождения
2. Методы повышения эффективности заводнения нефтяных залежей путем закачки

потокоотводящих агентов

3. Гидродинамические методы исследования скважин на примере приобского месторождения

4. Анализ работы фонда скважин оборудованных УЭЦН

5. Проблемы статического конусообразования при разработке нефтяных залежей

6. Анализ разработки объекта БС11 Тевлинско-Русскинского месторождения

7. Анализ проведения и уменьшение продолжительности операций гидравлического

разрыва пласта

8. Зарезка боковых стволов как основной метод повышения нефтеотдачи месторождений Западной Сибири

9. Анализ причин обводнения скважин на примере Южно-Ромашкинского месторождения

10. Опыт применения вытеснения нефти растворами ПАВ

11. Исследование нагнетательных скважин на примере Самотлорского месторождения

12. Расчет текущей нефтенасыщенности пласта БС<sub>10</sub> на Южно – Ягунском

месторождении

13. Расчет показателей нефтяной залежи при жестком водонапорном режиме

14. Кислотный гидравлический разрыв пласта

15. Разработка многопластовых нефтяных месторождений с применением заводнения

16. Определение прогнозных показателей разработки нефтяной залежи по фактическим

данным

17. Геофизические методы исследования горизонтальных скважин на примере Федоровского месторождения

18. Расчет параметров пароциклической обработки ПЗП при разработке месторождений высоковязких нефтей

19. Анализ показателей разработки Самотлорского месторождения

20. Расчет показателей разработки однородного пласта при непоршневом вытеснении нефти водой

21. Анализ взаимодействия эксплуатационных объектов при разработке многопластовых месторождений

22. Анализ выполнения работ по ГРП на примере продуктивного пласта БС 11 Кога-лымского месторождения

23. Анализ применения очагового заводнения на Барсуковском месторождении

24. Анализ технологий исследования многопластовых месторождений нефти на примере Приобского месторождения

25. Контроль за разработкой нефтяных месторождений с использованием гидродинамических моделей

26. Опыт применения внутриконтурного заводнения при разработке нефтяных месторождений

27. Проблемы вытеснения нефти водой из трещиновато-пористых нефтяных пластов

28. Результаты и проблемы разработки нефтяных месторождений тепловыми методами

29. Техника и технология воздействия на призабойную зону эксплуатационных скважин с применением углеводородных растворителей

30. Анализ работы УЭЦН на примере Приобского месторождения

31. Динамика обводнения объекта разработки месторождения

32. Расчет предельных дебитов по водонефтяным зонам пласта или объекта разработки месторождения.

33. Анализ результатов перехода на новую систему заводнения пласта или эксплуатационного объекта месторождения.

34. Мероприятия по совершенствованию разработки объекта месторождения.

35. Контроль за разработкой Талаканского месторождения гидродинамическими методами исследования скважин.

36. Исследования разведочных скважин Западной Сибири термогидродинамическими методами.

37. Исследования скважин механизированного фонда при контроле за разработкой.

38. Применение телеметрических систем (ТМС) на Федоровском месторождении для решения технологических задач.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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 представлена в таблицах 8.1. и 8.2.

5/6/5 семестры

Таблица 8.1

| № п/п                              | Виды мероприятий в рамках текущего контроля   | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Тест №1 по теме: «Основные понятия и определения разработки нефтяных залежей»; «Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения»             | 0-10              |
| 2                                  | Решение задач по теме: «Расчет показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта и поршневого вытеснения нефти водой» | 0-10              |
| 3                                  | Решение задач по теме: «Уравнения разработки залежи»  | 0-10              |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 0-30              |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Тест №2 по темам: «Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения»; «Уравнения разработки залежи»   | 0-20              |
| 2                                  | Решение задач по теме: «Расчет показателей разработки нефтяной залежи при упругом режиме»   | 0-10              |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 0-30              |
| 3 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Тест №3 по теме: «Вопросы теории разработки залежи при упругом и упруговодонапорном режимах»  | 0-10              |
| 2                                  | Решение задач по теме: «Расчет показателей разработки нефтяной залежи при вытеснении нефти двуокисью углерода»  | 0-20              |

|                                    |  |            |
|------------------------------------|--|------------|
| 3                                  | Решение задач по теме: «Расчет показателей разработки нефтяной залежи при вытеснении нефти растворами ПАВ» | 0-10       |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |  | 0-40       |
| <b>ВСЕГО</b>                       |  | <b>100</b> |

6/7/6 семестры

Таблица 8.2

| № п/п                              | Виды мероприятий в рамках текущего контроля   | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Тест №4 по темам: «Вопросы теории вытеснения нефти из пласта оторочкой двуокиси углерода»   | 0-10              |
| 2                                  | Решение задач по теме: «Расчет показателей разработки месторождения при полимерном заводнении нефтяных пластов»   | 0-10              |
| 3                                  | Решение задач по теме: «Расчет показателей разработки нефтяной залежи при пароциклической обработке ПЗП»  | 0-10              |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 0-30              |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Тест №5 по темам: «Вопросы теории вытеснения нефти из пласта водными растворами поверхностно-активных веществ»; «Полимерное и мицеллярно-полимерное заводнение нефтяных пластов»; «Вопросы теории движения в пласте температурного фронта при вытеснении нефти паром» | 0-20              |
| 2                                  | Решение задач по теме: «Расчет основных показателей разработки нефтяной залежи методом создания внутрипластового движущегося очага горения»   | 0-10              |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | 0-30              |
| 3 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Тест №6 по теме: «Вопросы теории вытеснения нефти из пласта при пластовом горении»  | 0-10              |
| 2                                  | Решение задач по теме: Проектирование процесса внутрипластового горения   | 0-10              |
| 3                                  | Контрольный аттестационный тест   | 0-20              |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |   | 0-40              |
| <b>ВСЕГО</b>                       |   | <b>100</b>        |

## 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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Eduson.
- Программный комплекс «Saphir»

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office

## 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/модуля | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля<br>(демонстрационное оборудование)       |
|-------|--|--|
| 1     | газоволюметрический пикнометр «Поромер»;                           | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |
| 2     | газоволюметрический пикнометр «Поромер»;                           | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |
| 3     | газоволюметрический пикнометр «Поромер»;                           | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |
| 4     | установка Эпрон-2000   | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |
| 5     | установка Эпрон-2000   | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 6 | установка насыщения образцов керна;                                | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |
| 7 | установка насыщения образцов керна;                                | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |
| 8 | установка Эпрон-2000   | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |
| 9 | газовопонометрический пикнометр «Поромер»;<br>установка Эпрон-2000 | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |

## **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. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине: «Разработка нефтяных месторождений» по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / Янукян А.П. – Сургут, ТИУ, 2019. – 35с.

### 11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### 11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) 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.).



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

Дисциплина **Разработка нефтяных месторождений**

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 (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |   |
|---|--|---|--|---|---|---|
|   |  |   | 0-60   | 61-75   | 76-90   | 91-100  |
| <b>ПКС-6</b><br>Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | <b>ПКС-6.1</b> Анализирует и классифицирует основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений | Знать (З1): производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений | Не знает производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений | Частично знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений | Знает производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений, может тезисно пояснить их содержание | Знает виды производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий и функций производственных подразделений, уверенно дает пояснения |
|   |  | Уметь (У1): классифицировать и анализировать основные производственные процессы   | Не умеет классифицировать и анализировать основные производственные процессы   | Слабо применяет полученные знания для классификации и анализа основных производственных процессов   | Умеет классифицировать и анализировать основные производственные процессы   | Уверенно и в сжатые сроки классифицирует и анализирует основные производственные процессы   |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |   |
|--------------------------------|--|---|--|---|---|---|
|                                |  |   | 0-60   | 61-75   | 76-90   | 91-100  |
|                                |  | Владеть (В1): навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов  | Не владеет навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов  | Обладает слабыми навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов   | Владеет навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов, допускает незначительные ошибки   | Владеет навыками проведения самостоятельных исследований скважин и пластов  |
|                                | <b>ПКС-6.2</b> Анализирует правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы | Знать (З2): правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы | Не знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы | Слабо знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы | Знает основные правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы. Допускает незначительные неточности | Знает правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы |

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)   | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |   |   |
|--|--|---|--|--|---|---|
|  |  |   | 0-60   | 61-75  | 76-90   | 91-100  |
|  |  | Уметь (У2): верно выбирать режимы технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса | Не умеет верно выбирать режимы технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса | Испытывает сильные затруднения при выборе режима технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса | Умеет верно выбирать режимы технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса. Допускает незначительные неточности. | Умеет без затруднений верно выбирать режимы технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса |
|  |  | Владеть (В2): методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса          | Не владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса          | Слабо владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса                         | Хорошо владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса   | В совершенстве владеет методами управления режимами работы технологических объектов нефтегазового комплекса           |
| <b>ПКС-9</b><br>Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой | <b>ПКС-9.1</b> Определяет методы организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса | Знать (З3): методики организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса                    | Не знает методики организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса                    | Слабо знает методики организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса                                   | Знает основные методики организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса Допускает незначительные неточности             | Знает методики организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса                                    |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |  |
|--------------------------------|--|--|---|--|--|--|
|                                |  |  | 0-60  | 61-75  | 76-90  | 91-100   |
| профессиональной деятельности  |  | Уметь (У3): верно выбирать технологические процессы в области разработки нефтяных месторождений исходя из конкретных геологических условий | Не умеет верно выбирать технологические процессы в области разработки нефтяных месторождений исходя из конкретных геологических условий | Испытывает сильные затруднения при выборе технологических процессов в области разработки нефтяных месторождений исходя из конкретных геологических условий | Умеет верно выбирать технологические процессы в области разработки нефтяных месторождений исходя из конкретных геологических условий. Допускает незначительные неточности. | Умеет без затруднений выбирать технологические процессы в области разработки нефтяных месторождений исходя из конкретных геологических условий |
|                                |  | Владеть (В3): методами организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса                   | Не владеет методами организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса                   | Слабо владеет методами методами организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса                          | Хорошо владеет методами организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса  | В совершенстве владеет методами организации работ по оперативному сопровождению технологических процессов нефтегазового комплекса              |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |  |
|--------------------------------|---|--|---|--|--|--|
|                                |   |  | 0-60  | 61-75  | 76-90  | 91-100   |
|                                | <b>ПКС-9.3</b> Осуществляет мониторинг работ на нефтегазовых объектах и координирует работу по сбору промысловых данных | Знать (З4): основные технологические процессы нефтегазовых промыслов                                 | Не знает основные технологические процессы нефтегазовых промыслов                                 | Частично знает основные технологические процессы нефтегазовых промыслов  | Знает основные технологические процессы нефтегазовых промыслов, может тезисно пояснить их содержание | Знает основные технологические процессы нефтегазовых промыслов, уверенно дает пояснения                                  |
|                                |   | Уметь (У4): осуществляет мониторинг основных технологических параметров работы нефтегазовых объектов | Не умеет осуществлять мониторинг основных технологических параметров работы нефтегазовых объектов | Слабо применяет полученные знания для осуществления мониторинга основных технологических параметров работы нефтегазовых объектов | Умеет осуществлять мониторинг основных технологических параметров работы нефтегазовых объектов       | Уверенно и в сжатые сроки может осуществлять мониторинг основных технологических параметров работы нефтегазовых объектов |
|                                |   | Владеть (В4): навыками координации работ по сбору промысловых данных                                 | Не владеет навыками координации работ по сбору промысловых данных                                 | Обладает слабыми навыками координации работ по сбору промысловых данных  | Владеет навыками координации работ по сбору промысловых данных, допускает незначительные ошибки      | Владеет навыками координации работ по сбору промысловых данных   |

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |  |  |
|--|---|--|---|--|--|--|
|  |   |  | 0-60  | 61-75  | 76-90  | 91-100   |
| <b>ПКС-13</b><br>Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | <b>ПКС-13.2</b> Разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения | Знать (З5): структуру и содержание проектных документов на разработку нефтяного месторождения                  | Не знает структуру и содержание проектных документов на разработку нефтяного месторождения                  | Частично знает структуру и содержание проектных документов на разработку нефтяного месторождения                                 | Знает структуру и содержание проектных документов на разработку нефтяного месторождения, может тезисно пояснить их содержание  | Знает структуру и содержание проектных документов на разработку нефтяного месторождения, уверенно дает пояснения                   |
|  |   | Уметь (У5): верно интерпретировать результаты промышленных испытаний различных геолого-технических мероприятий | Не умеет верно интерпретировать результаты промышленных испытаний различных геолого-технических мероприятий | Слабо применяет полученные знания для интерпретации результатов промышленных испытаний различных геолого-технических мероприятий | Умеет верно интерпретировать результаты промышленных испытаний различных геолого-технических мероприятий                       | Уверенно и в сжатые сроки может верно интерпретировать результаты промышленных испытаний различных геолого-технических мероприятий |
|  |   | Владеть (В5): навыками разработки типовых проектных документов по разработке нефтяных месторождений            | Не владеет навыками разработки типовых проектных документов по разработке нефтяных месторождений            | Обладает слабыми навыками разработки типовых проектных документов по разработке нефтяных месторождений                           | Владеет навыками разработки типовых проектных документов по разработке нефтяных месторождений, допускает незначительные ошибки | Владеет навыками разработки типовых проектных документов по разработке нефтяных месторождений                                      |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)                    | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|---|---|--|
|                                |   |   | 0-60   | 61-75   | 76-90   | 91-100   |
|                                | <b>ПКС-13.3</b> Представляет и защищает результаты работ по элементам проекта | Знать (З6): методики проведения основных видов работ по элементам проекта на разработку нефтяного месторождения | Не знает методики проведения основных видов работ по элементам проекта на разработку нефтяного месторождения | Частично знает основные методики проведения основных видов работ по элементам проекта на разработку нефтяного месторождения         | Знает методики проведения основных видов работ по элементам проекта на разработку нефтяного месторождения, может тезисно пояснить их содержание | Знает методики проведения основных видов работ по элементам проекта на разработку нефтяного месторождения, уверенно дает пояснения |
|                                |   | Уметь (У6): планировать геолого-технические мероприятия с целью увеличения коэффициента извлечения нефти        | Не умеет планировать геолого-технические мероприятия с целью увеличения коэффициента извлечения нефти        | Слабо применяет полученные знания для планирования геолого-технических мероприятий с целью увеличения коэффициента извлечения нефти | Умеет планировать геолого-технические мероприятия с целью увеличения коэффициента извлечения нефти  | Уверенно и в сжатые сроки может планировать геолого-технические мероприятия с целью увеличения коэффициента извлечения нефти       |
|                                |   | Владеть (В6): навыками проектной деятельности   | Не владеет навыками проектной деятельности   | Обладает слабыми навыками проектной деятельности  | Владеет навыками проектной деятельности, допускает незначительные ошибки  | Владеет навыками проектной деятельности  |

## КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой  
 Дисциплина **Разработка нефтяных месторождений**  
 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     | Филин, В. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / В. В. Филин; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 205 с. | Электр. ресурс               | 100   | 100                                       | +   |
| 2     | Ягафаров, А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля. - Электрон. дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. - 396 с.  | Электр. ресурс               | 100   | 100                                       | +   |
| 3     | Проектирование и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений Западной Сибири. Книга 2. Разработка месторождений. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 2015 с.   | Электр. ресурс               | 100   | 100                                       | +   |

Заведующий кафедрой



А.В.Козлов

15 мая 2019 г.

Библиотекарь I категории



/Н.П.Циркова /

(подпись)