

*«Разработка нефтяных и газовых месторождений»*

**Цель дисциплины** – приобретение студентами базовых знаний, связанных с: проектированием и комплексным анализом разработки нефтяных и газовых месторождений; методами и методиками расчета и прогнозирования процессов разработки нефтяных и газовых месторождений; методами контроля и управления процессом разработки.

**Задачи дисциплины:**

– уяснение принципов и методических основ проектирования и анализа разработки нефтяных месторождений;

– изучение теоретических основ и механизмов технологических процессов, увеличения нефтеизвлечения из продуктивных пластов;

– изучение методики расчетов разработки нефтяных месторождений при естественных режимах и искусственном воздействии на них закачкой воды, различных веществ, а также созданием внутрипластовых процессов, связанных с изменением физико-химического состояния и температурного режима разрабатываемых объектов;

– знакомство с современными программно-техническими средствами в проектировании и анализе разработки нефтяных месторождений.

**ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2.1. знает основные законы естественнонаучных дисциплин, применяемых при проектировании и комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений ОПК-2.2. умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, применяемых при проектировании и комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений ОПК-2.3. владеет знаниями об основных закономерностях проектирования и комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК-1	Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	ПК-1.1. знает теоретические и практические основы закономерностей проектирования и комплексного анализа разработки нефтяных и газовых месторождений ПК-1.2. умеет применять теоретические и практические знания в практической деятельности при проектировании и комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений ПК-1.3. владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности при проектировании и

		комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК-25	Способность использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<p>ПКС-5.1 Применяет физико-математический аппарат для оптимального подбора необходимого оборудования и правильной интерпретации данных, полученных в ходе разведки и инженерных изысканий</p> <p>ПКС-5.2 Обладает умением выявлять отклонения от нормальной работы оборудования и от нормального протекания технологических процессов при осуществлении разведки и инженерных изысканий для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов</p> <p>ПКС-5.3 Владеет методами физико-математического аппарата для осуществления разведки, инженерных изысканий и обработки информации для оптимального подбора параметров освоения месторождений углеводородов</p>
ПК-27	Способность осуществлять сбор данных для выполнения работ по проектированию бурения скважин, добычи нефти и газа, промышленному контролю и регулированию извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов	<p>ПК-27.1. знает особенности сбора данных при проектировании и комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений</p> <p>ПК-27.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности при проектировании и комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений</p> <p>ПК-27.3. владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности при проектировании и комплексном анализе разработки нефтяных и газовых месторождений</p>

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Системы разработки нефтяных месторождений

Объект разработки; система разработки нефтяных месторождений; характеристики систем разработки; классификация систем разработки; системы разработки при отсутствии воздействия на пласт; системы разработки с воздействием на пласт; системы с законтурным заводнением; системы с внутриконтурным воздействием; ГРП.

### Раздел 2. Технология разработки нефтяных месторождений

Стадии разработки нефтяного месторождения; ввод нефтяного месторождения в разработку; режимы пластов; технология разработки; показатели разработки; добыча нефти из месторождения в процессе его разработки; темп разработки месторождения; добыча жидкости из месторождения; нефтеотдача; добыча газа из нефтяного месторождения в процессе его разработки; расход нагнетаемых в пласт веществ и их извлечение вместе с нефтью и газом; распределение давления в пласте; давление на устье

добывающих скважин; распределение скважин по способам подъема жидкости с забоя на дневную поверхность; пластовая температура.

### **Раздел 3. Разработка нефтяного месторождения при упругом режиме**

Проявление упругого режима; задачи разработки нефтяных месторождений, решаемые в теории упругого режима. Прогнозирование изменения давления на контуре нефтяного месторождения при упругом режиме законтурной области пласта; прогнозирование изменения контурного давления при различных конфигурациях контура нефтеносности; изменение текущего отбора воды из законтурной области пласта; приближенное прогнозирование контурного давления.

### **Раздел 4. Разработка месторождений при режимах растворенного газа и газонапорном режиме.**

Режим растворенного газа и газонапорный режим; смешанный режим разработки пласта; режим растворенного газа; газонапорный режим.

### **Раздел 5. Разработка нефтяных месторождений с применением заводнения**

Типы заводнения и способы его осуществления; теория заводнения нефтяных пластов; нефтеотдача при разработке заводняемых месторождений; коэффициенты вытеснения и охвата; модели заводнения. Случай квазиоднородной модели; случай двумерной модели пласта; методики расчета показателей разработки по характеристикам вытеснения. Опыт применения законтурного заводнения; опыт применения внутриконтурного и очагового заводнения; проблемы заводнения; методика нахождения зависимости коэффициента вытеснения от плотности сетки скважин; вывод скважин из эксплуатации.

### **Раздел 6. Расчет показателей разработки слоистого пласта на основе модели поршневого вытеснения нефти водой**

Случай постоянного перепада давления; случай постоянства расхода закачиваемой в слоистый пласт воды и непостоянного перепада давления; случай радиального поршневого вытеснения нефти водой.

### **Раздел 7. Модели двухфазной фильтрации жидкости в однородном пласте**

Двухфазная фильтрация в прямолинейном однородном пласте; водный период разработки месторождения; двухфазная фильтрация в радиальном однородном пласте.

### **Раздел 8. Расчет пластового давления и дебитов скважин.**

Случай непоршневого вытеснения нефти водой из одномерного прямолинейного пласта; случай непоршневого вытеснения нефти водой из одномерного радиального пласта; расчет распределения пластового давления при трехрядной схеме расположения скважин.

### **Раздел 9. Разработка нефтегазовых и нефтегазоконденсатных месторождений**

Разработка месторождений при естественных режимах; теория образования газовых конусов; разработка нефтегазоконденсатного месторождения. Специальные системы разработки месторождений с воздействием на пласт; система разработки с барьерным и законтурным заводнением; объемы извлеченного газа и конденсата.