

## КОМПОНЕНТ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

### Выбор технологии рациональной эксплуатации скважин

#### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений**

Учебный план s210505\_25\_TDR25.plx  
Физические процессы горного или нефтегазового производства

Квалификация **горный инженер (специалитет)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

|                         |   |                            |
|-------------------------|---|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 0 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |   |                            |
| аудиторные занятия      | 0 |                            |
| самостоятельная работа  | 0 |                            |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>10 (5.2)</b> |       | Итого |       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                          | 14              |       |       |       |
| Вид занятий                                                     | УП              | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                                          | 28              | 28    | 28    | 28    |
| Практические                                                    | 28              | 28    | 28    | 28    |
| Иные виды<br>контактной работы                                  | 0,25            | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                                      | 56,25           | 56,25 | 56,25 | 56,25 |
| Контактная работа                                               | 56,25           | 56,25 | 56,25 | 56,25 |
| Сам. работа                                                     | 51,75           | 51,75 | 51,75 | 51,75 |
| Итого                                                           | 108             | 108   | 108   | 108   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью данной дисциплины является формирование и закрепление у обучающихся базовых знаний, умений, навыков в направлении нефтегазового дела, что на основе сформированных в процессе освоения ОПОП ВО общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций будет способствовать повышению качества и эффективности работ по проектированию, строительству и эксплуатации объектов добычи нефти и газа, созданию и освоению новых технологий и оборудования, что в последствии отразится на продолжительности и качестве эксплуатации объектов добычи нефти и газа, а, следовательно, рациональном недропользовании и полноте выработки запасов углеводородов. |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                            |            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                            | Б1.О.20.06 |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                               |            |
| 2.1.1             | Техника и технология добычи нефти и газа                                                                                   |            |
| 2.1.2             | Гидродинамические исследования скважин                                                                                     |            |
| 2.1.3             | Технологическая практика (производственная)                                                                                |            |
| 2.1.4             | Общая геология                                                                                                             |            |
| 2.1.5             | Введение в специализацию                                                                                                   |            |
| 2.1.6             | Основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений                                                          |            |
| 2.1.7             | Геология нефти и газа                                                                                                      |            |
| 2.1.8             | Природные и техногенные трудноизвлекаемые запасы углеводородов                                                             |            |
| 2.1.9             | Основы рационального недропользования                                                                                      |            |
| 2.1.10            | Моделирование месторождений нефти и газа на разных стадиях разработки                                                      |            |
| 2.1.11            | Основы разработки газовых и газоконденсатных месторождений                                                                 |            |
| 2.1.12            | Основы рационального недропользования                                                                                      |            |
| 2.1.13            | Основы разработки месторождений нефти                                                                                      |            |
| 2.1.14            | Технологии повышения нефтеотдачи и интенсификация добычи нефти                                                             |            |
| 2.1.15            | Управление продуктивностью фонда скважин                                                                                   |            |
| 2.1.16            | Промысловые геофизические исследования скважин и пластов                                                                   |            |
| 2.1.17            | Комплексная интерпретация промысловых данных                                                                               |            |
| 2.1.18            | Мониторинг и контроль процесса разработки месторождений углеводородов                                                      |            |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>      |            |
| 2.2.1             | Научно-исследовательская работа                                                                                            |            |
| 2.2.2             | Государственная итоговая аттестация (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) |            |
| 2.2.3             | Геомеханические методы разработки залежей нефти и газа с ТРИЗ. Многостадийный гидроразрыв пласта                           |            |
| 2.2.4             | Правила разработки и проектирования месторождений с ТРИЗ. Объекты разработки ТРИЗ в РФ                                     |            |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-6: Способен выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления**

**Знать:**

|           |                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | - технологию экспериментальной деятельности                                        |
| Уровень 2 | - основные типы и категории научно-технической, проектной и служебной документации |
| Уровень 3 | - основы современных систем автоматизации и механизации технологических процессов  |

**Уметь:**

|           |                                                                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | - уверенно работать в качестве оператора систем автоматизации и механизации технологических процессов           |
| Уровень 2 | - обрабатывать результаты экспериментов и научных исследований посредством механизации и автоматизации процесса |
| Уровень 3 | - проводить типовые эксперименты на с помощью средств механизации и автоматизации                               |

**Владеть:**

|           |                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1 | - навыками, приемами составления типовых схем и конструкций механизации и автоматизации                                                 |
| Уровень 2 | - навыками проведения мероприятий по техническому перевооружению нефтепромысловых объектов с использованием механизации и автоматизации |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                                       | - навыками проведения технических исследований посредством автоматизации                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-15: Способен осуществлять техническое руководство технологическими лабораториями на горных или нефтегазоводобывающих производствах с целью контроля параметров процессов добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных сооружений</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                                       | основные правила подготовки заданий на разработку проектных решений задач проектирования, определение патентоспособности и показателей технического уровня проектируемого оборудования (изделий, объектов, конструкций) для строительства скважин, добычи, транспорта и хранения нефти, газа и газового конденсата |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | основные направления прикладных научных исследований по проблемам нефтегазовой отрасли, оценка возможного использования достижений научно-технического прогресса в нефтегазовом производстве                                                                                                                       |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                                       | принципы совершенствования и разработки методов анализа информации по технологическим процессам и состоянию технологического оборудования, средств автоматизации в нефтегазовой отрасли                                                                                                                            |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                                       | инициировать проведение научных исследований и технических разработок при моделировании залежей нефти и газа, проводить экспериментальные проверки инновационных технологий нефтегазового производства                                                                                                             |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере                                                                                                                                                                     |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                                       | проводить проектирование, эксплуатацию и обслуживание технических средств и систем автоматизации, обеспечивающих управляемость и безопасность технологических процессов и производств на всех этапах добычи нефти и природного газа                                                                                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                                       | навыками эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции                                                                                                                                                                 |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                                       | навыками создания новых и совершенствования существующих методик моделирования и расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств отрасли                                                                                                                                |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                                       | техникой экспериментирования с использованием пакетов программ для выбора метода воздействия на пласт, оптимизации сетки скважин, выбора скважин-кандидатов для первоочередного бурения и др.                                                                                                                      |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.1      | Технологические параметры, регистрируемые при эксплуатации скважин, глубинно насосного оборудования (ГНО). Фактические и прогнозные параметры системы пласт-скважина-погружное оборудование-система сбора продукции. Влияние различных процессов, происходящих в пласте и скважине на выбор техники технологии добычи нефти и газа. |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.2.1      | Анализировать и систематизировать полученную геолого-промысловую информацию, работать с литературными источниками, патентами, периодическими изданиями.                                                                                                                                                                             |
| 3.2.2      | Уметь пользоваться программами подбора ГНО.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.3.1      | Навыки работы программными продуктами, литературными источниками, патентами, периодическими изданиями.                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.3.2      | Навыки анализа, интерпретации и систематизации полученной информации.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.3.3      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                     | Семестр / Курс | Часов | Компетенции     | Литература                                                                               | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. 1. Техника и технология добычи нефти и газа - цели, задачи, определения и основные принципы.</b> |                |       |                 |                                                                                          |            |            |
| 1.1         | Вводная лекция. Основные цели, задачи, определения.<br>/Лек/                                                  | 10             | 2     | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0          |            |

|     |                                                                                                                               |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 1.2 | Рассмотрение практических примеров. /Пр/                                                                                      | 10 | 2 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 1.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/                                                                         | 10 | 2 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 2. 2. Основы теории подъема жидкости из скважин.</b>                                                                |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
| 2.1 | Физическая сущность процесса подъема жидкости. Физика процесса движения ГЖС в вертикальной трубе. /Лек/                       | 10 | 2 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 2.2 | Рассмотрение практических примеров. /Пр/                                                                                      | 10 | 2 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 2.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/                                                                         | 10 | 2 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 3. 3. Фонтанная эксплуатация скважин.</b>                                                                           |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
| 3.1 | Физические основы фонтанной эксплуатации скважин. Оборудование для скважин. Регулирование и оптимизация режимов работы. /Лек/ | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 3.2 | Рассмотрение примеров и расчеты фонтанных подъемников. /Пр/                                                                   | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |

|     |                                                                                                                                |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 3.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/                                                                          | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 4. 4.Газлифтная эксплуатация скважин.</b>                                                                            |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
| 4.1 | Физические основы газлифтной эксплуатации скважин. Оборудование для скважин. Регулирование и оптимизация режимов работы. /Лек/ | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 4.2 | Рассмотрение практических примеров. /Пр/                                                                                       | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 4.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/                                                                          | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 5. 5. Эксплуатация скважин штанговыми насосами.</b>                                                                  |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
| 5.1 | Физические основы эксплуатации скважин ШГН. Оборудование для скважин. Регулирование и оптимизация режимов работы. /Лек/        | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 5.2 | Рассмотрение практических примеров. /Пр/                                                                                       | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 5.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/                                                                          | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 6. 6. Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами.</b>                                                        |    |   |                 |                                                                                          |   |  |

|     |                                                                                                                         |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 6.1 | Физические основы эксплуатации скважин ЭЦН. Оборудование для скважин. Регулирование и оптимизация режимов работы. /Лек/ | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 6.2 | Рассмотрение практических примеров. /Пр/                                                                                | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 6.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/                                                                   | 10 | 3 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 7. 7.Новые и перспективные способы и оборудование скважинной добычи.</b>                                      |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
| 7.1 | Новые и перспективные способы и оборудование скважинной добычи. /Лек/                                                   | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 7.2 | Рассмотрение практических примеров. /Пр/                                                                                | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 7.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/                                                                   | 10 | 2 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 8. 8. Особенности эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин.</b>                                        |    |   |                 |                                                                                          |   |  |
| 8.1 | Особенности эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин. /Лек/                                                      | 10 | 4 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |

|     |                                                       |    |       |                 |                                                                                          |   |  |
|-----|-------------------------------------------------------|----|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 8.2 | Рассмотрение практических примеров. /Пр/              | 10 | 4     | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 8.3 | Решение индивидуального задания по теме занятия. /Ср/ | 10 | 3     | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 9. 9.Зачет.</b>                             |    |       |                 |                                                                                          |   |  |
| 9.1 | Подготовка и проведение зачета. /ИВКР/                | 10 | 0,25  | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |
| 9.2 | Подготовка к зачёту. /Ср/                             | 10 | 27,75 | ОПК-6<br>ОПК-15 | Л1.2 Л1.4<br>Л1.3<br>Л1.1Л2.4<br>Л2.1 Л2.3<br>Л2.5 Л2.6<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.1<br>Л3.4 | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Основы теории подъема жидкости из скважин  
 Что из себя представляет скважинная продукция, какими параметрами характеризуется.  
 Какие два процесса происходят при скважинной добыче. С помощью какого показателя происходит их согласование.  
 Энергетический баланс подъема жидкости с забоя скважин до устья.  
 Физическая сущность процесса подъема жидкости (гипотезы).  
 Роль газа в процессах подъема жидкости. В каких случаях эта роль отрицательна, а в каких положительна.  
 Физика процесса движения ГЖС в вертикальной трубе. График зависимости подачи от расхода газа, какие еще параметры влияют на подачу подъемника.  
 К. п. д. процесса движения ГЖС. Область оптимальной производительности.  
 Структура потока ГЖС в вертикальной трубе.  
 График распределения давления по длине скважины. Уравнение баланса давлений.  
 Плотность газожидкостной смеси.  
 Потери давления на трение при движении ГЖС по трубам.  
 Фонтанная эксплуатация скважин.  
 Насосно-компрессорные трубы. Назначение и основные характеристики.  
 Артезианское фонтанирование и фонтанирование за счет энергии газа.  
 Условие фонтанирования.  
 График распределения давления по длине скважины. Уравнение баланса давлений.  
 Расчет фонтанного подъемника по методу Крылова.  
 Графоаналитическое определение условий совместной работы пласта и газожидкостного подъемника.  
 Построение кривой распределения давления в фонтанных трубах по методу “снизу вверх” и определение давления на устье.  
 Каким образом происходит регулирование работы фонтанных скважин.  
 Осложнения в работе фонтанных скважин и их предупреждение.  
 Газлифтная эксплуатация скважин.  
 Принципиальная схема газлифта.  
 Бескомпрессорный газлифт – внутрискважинный. Компрессорный газлифт.  
 Запуск газлифтного подъемника через пусковые клапана.  
 Графический метод размещения пусковых клапанов.

Регулировочная кривая газлифтного подъемника.  
 Преимущества и недостатки газлифтного способа эксплуатации.  
 Эксплуатация скважин штанговыми насосами.  
 Схема и принцип работы штанговой насосной установки. Насосные штанги. Станки качалки. Глубинные насосы.  
 Производительность ШГН. Коэффициент подачи насоса. Факторы, снижающие подачу ШГН  
 Статические и динамические нагрузки при работе глубинного насоса.  
 Динамометрирование установок УШГН.  
 Методика расшифровки (чтения) динамограмм.  
 Общая методика подбора УШГН (на примере практического задания).  
 Эксплуатация скважин электроцентробежными насосами.  
 Схема, элементы и принцип работы электроцентробежного насоса. Наземная и подземная части оборудования.  
 Особенности работы центробежного насоса, влияющие на его работу.  
 Напорная характеристика погружного центробежного насоса.  
 График распределения давления и газосодержания по длине скважины. Уравнение баланса давлений.  
 Общая методика подбора УЭЦН (на примере практического задания).  
 Преимущества и недостатки способа эксплуатации с помощью ЭЦН.  
 Особенности эксплуатации газовых и газоконденсатных скважин.  
 Основной способ добычи газа и конденсата, отличия от добычи нефти.  
 Требования к конструкции скважин, устьевой арматуре и прочему оборудованию.  
 Схема работы системы «пласт.....потребитель».  
 Подземное оборудование ствола газовых скважин.  
 Наземное (устьевое) оборудование ствола газовых скважин.  
 Контроль работы газовых и газоконденсатных скважин.  
 Осложнения добычи газа и газового конденсата.  
 Основные потенциально опасные и вредные производственные факторы, сопровождающие добычу газа и конденсата.

## 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

## 5.3. Оценочные средства

Самостоятельные проверочные работы.

Опросы по материалам предыдущего семинарского занятия.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Самостоятельные работы.

Опросы.

# 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                                                                                                                                            | Заглавие                                                                                           | Издательство, год                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Трясцин Р. А.,<br>Фетисова Л. В.,<br>Левитин Р. Е.                                                                                                                             | Центробежные секционные насосы для нефтяной промышленности: учебное пособие                        | Тюменский индустриальный университет (бывший Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2024 |
| Л1.2 | Снарев А.И.                                                                                                                                                                    | Техника и технология добычи нефти и газа: учебное пособие                                          | Инфа-Инженерия, 2024                                                                                   |
| Л1.3 | Леонтьев С. А.,<br>Фоминых О. В.,<br>Мозырев А. Г.                                                                                                                             | Технологический расчет насадочного абсорбера установки подготовки природного газа: учебное пособие | Тюменский индустриальный университет (бывший Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2024 |
| Л1.4 | Овчинников В. П.,<br>Рожкова О. В.,<br>Овчинников П. В.,<br>Шемелина О. Н.,<br>Шамсутдинов Н. М.,<br>Мелехов А. В.,<br>Маковский Ю. С.,<br>Распопова М. В.,<br>Белоусова И. В. | Технологические решения по строительству скважин для добычи высоковязких нефтей: учебник           | Тюменский индустриальный университет (бывший Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2024 |

### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители               | Заглавие                                                                                  | Издательство, год    |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Л2.1 | Тетельмин В.В.                    | Нефтегазовое дело. Полный курс. Том 2: учебник                                            | Инфа-Инженерия, 2024 |
| Л2.2 | Савиных Ю. В.,<br>Прозорова И. В. | Ингибиторы асфальтосмолопарафиновых отложений нефтяных дисперсных систем: учебное пособие | Инфа-Инженерия, 2024 |



|      | Авторы, составители                                                  | Заглавие                                                                                    | Издательство, год    |
|------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Л2.3 | Гилаев Г. Г.,<br>Ольховская В. А.,<br>Гилаев Г. Г., Хафизов<br>В. М. | Гидроразрыв пласта в вертикальных и горизонтальных скважинах: Учебное пособие для вузов     | Лань, 2025           |
| Л2.4 | Тетельмин В.В.                                                       | Нефтегазовое дело. Полный курс. Том 1: учебник                                              | Инфа-Инженерия, 2024 |
| Л2.5 | Лягова А. А.,<br>Белоусов А. Е.,<br>Попов Г. Г.                      | Нефтегазовое оборудование головных сооружений и насосных станций: учебное пособие для вузов | Лань, 2025           |
| Л2.6 | Миклина О. А.,<br>Мельников М. Н.                                    | Гидравлический разрыв пласта: учебное пособие                                               | Инфа-инженерия, 2024 |

**6.1.3. Методические разработки**

|      | Авторы, составители                              | Заглавие                                                                                                          | Издательство, год                                                 |
|------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Кузнецова В.Н.                                   | Техническое регулирование в нефтегазовом комплексе: учебное пособие                                               | Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2024 |
| Л3.2 | Демиденко А. И.,<br>Семкин Д. С.                 | Горизонтально-направленное бурение: учебное пособие                                                               | Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2024 |
| Л3.3 | Мухаметгалиев И. Д.                              | Развитие технологий и технических средств бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин: учебное пособие | Инфа-Инженерия, 2024                                              |
| Л3.4 | Гилаев Г. Г., Гилаев Р.<br>Г., Грибенников О. А. | Управление продуктивностью нефтяных скважин: учебное пособие                                                      | Кубанский государственный технологический университет, 2024       |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

|    |                                            |
|----|--------------------------------------------|
| Э1 | Электронные ресурсы библиотеки МГРИ        |
| Э2 | ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех) |
| Э3 | ООО РУНЭБ /elibrary                        |
| Э4 | Журнал Нефтяное хозяйство                  |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Аудитория | Назначение                                                                                                                                                                                                                        | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Вид |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5-06      | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 30 П.М.,<br>Специализированная мебель: стол - 15 шт.; стулья - 30 шт.; стол преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 4 шт.; шкафы для учебно-методической литературы. трибуна -1; потолочный экран -1. Проектор потолочный – 1 шт. Настенные наглядные графические пособия – 3 шт. Трибуна – 1 шт. Ноутбук Intel Core i3 2.5 GHz, 4 ГБ ОЗУ, Проектор BENQ | Лек |
| 5-08      | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 9 П.М., Специализированная мебель: набор учебной мебели на 9 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна -1; ноутбук -1; потолочный экран -1. Проектор потолочный – 1 шт. Принтер – 1 шт. Сканер-1шт; Ксерокс – 1 шт.                                                                                                   |     |
| 5-04      | Рабочий кабинет                                                                                                                                                                                                                   | 1 П.М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| 5-12      | Рабочий кабинет                                                                                                                                                                                                                   | 3 П.М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Методические указания к дисциплине "Техника и технология добычи нефти и газа" включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы.
3. Методические указания по проведению проверочных работ в ходе изучения дисциплины.