

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 15:48:04  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Способы разработки углеводородов на поздних стадиях

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой | Современных технологий бурения скважин                                     |
| Учебный план           | m210401_23_1MND23.plx<br>Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО |
| Квалификация           | Магистр                                                                    |
| Форма обучения         | очная                                                                      |
| Общая трудоемкость     | 3 ЗЕТ                                                                      |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Часов по учебному плану | 108   |
| в том числе:            |       |
| аудиторные занятия      | 19,35 |
| самостоятельная работа  | 61,65 |
| часов на контроль       | 27    |

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2  
курсовые проекты 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр<br/>на курсе&gt;</b> ) | <b>2 (1.2)</b> |       | Итого |       |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
| Неделя                                                          | 17 2/6         |       |       |       |
| Вид занятий                                                     | УП             | РП    | УП    | РП    |
| Практические                                                    | 14             | 14    | 14    | 14    |
| Иные виды<br>контактной<br>работы                               | 5,35           | 5,35  | 5,35  | 5,35  |
| В том числе инт.                                                | 2              | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                                      | 19,35          | 19,35 | 19,35 | 19,35 |
| Контактная<br>работа                                            | 19,35          | 19,35 | 19,35 | 19,35 |
| Сам. работа                                                     | 61,65          | 88,65 | 61,65 | 88,65 |
| Часы на<br>контроль                                             | 27             | 27    | 27    | 27    |
| Итого                                                           | 108            | 135   | 108   | 135   |

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                         | Целью изучения учебной дисциплины является подготовка будущего специалиста горного и нефтегазового дела, владеющего основами и особенностями прикладных знаний и практических умений в области оптимизации выбора способов и технологий разработки месторождений на поздних стадиях освоения.     |
| 1.2                                         | Задачами изучения дисциплины являются:                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.3                                         | - приобретение знаний об основных технологических процессах и средствах, применяемых для разработки месторождений на поздних стадиях, последовательности ввода в разработку нефтяных залежей многопластовых месторождений;                                                                        |
| 1.4                                         | - формирование умений выделения и проектирования эксплуатационных объектов, разукрупнения объектов в процессе эксплуатации месторождения, определения режимов их разработки;                                                                                                                      |
| 1.5                                         | - формирование основ методик расчета основных технологических показателей разработки (дебитов, давлений, накопленных отборов, закачек и др.);                                                                                                                                                     |
| 1.6                                         | - формирование умений по использованию всего комплекса знаний по оценке условий насыщения пластов флюидами, начальных пластовых условий и возможных изменений их в процессе разработки, в прогнозировании конечного коэффициента нефтеотдачи пластов - КНО (коэффициента извлечения нефти — КИН). |
| 1.7                                         | Изучение дисциплины «Способы разработки углеводородов на поздних стадиях» позволяет освоить профессиональные компетенции и в последующем выполнять трудовые функции для различных технологических процессов нефтегазового производства.                                                           |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         |                                                                                                                       |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                                     | Внутрипластовые физико-химические процессы                                                                            |
| 2.1.2                                                                     | Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли                                                           |
| 2.1.3                                                                     | Физико-химия буровых промывочных жидкостей                                                                            |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                                     | Буровые технологические жидкости для бурения и крепления горизонтальных скважин                                       |
| 2.2.2                                                                     | Бурение и вскрытие пластов с аномально низким пластовым давлением                                                     |
| 2.2.3                                                                     | Научно-исследовательская работа                                                                                       |
| 2.2.4                                                                     | Производственная проектная практика (преддипломная) (стационарная, выездная)                                          |
| 2.2.5                                                                     | Технологические процессы бурения скважин                                                                              |
| 2.2.6                                                                     | Учебная педагогическая практика (стационарная, выездная)                                                              |

| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2: Способен осуществлять контроль соблюдения буровыми подрядчиками и субподрядными организациями технической и проектной документации по бурению скважин на месторождениях, осуществлять контроль соблюдения заданного режима работы оборудования, безопасности буровых работ в соответствии с технологическими нормами и правилами безопасности</b> |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | требования современных нормативных документов и стандартов на производство буровых работ                                                                                                                   |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | структуру проектной документации на строительство, скважин порядок разработки, согласования и внесения изменений в проектную документацию, требования к проектной организации                              |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | методики и порядок выполнения расчетов основных технологических процессов, применяемые при разработке проектной документации                                                                               |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | собирать и обрабатывать первичные рабочие документы при бурении скважины, анализировать на соответствие проектным фактическим технологиям и режимов бурения                                                |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | производить оценку применяемого бурового инструмента и внутрискважинного оборудования на соответствие геолого-техническим условиям строительства скважины, а также производить их подбор для объекта работ |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | выполнять учет и объективный анализ баланса календарного времени бурения, выявлять основные причины непроизводительного времени в бурении                                                                  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                            |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | навыками интерпретации данных приборов регистрации и контроля режимов бурения                                                                                                                              |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | навыками выполнения основных технологических расчетов процессов бурения и заканчивания скважин, в том числе с применением специального программного обеспечения                                            |

|           |                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 3 | навыками сопоставлять и анализировать независимые данные контроля (данные ГИС, ГТИ, ННБ и др. сервисных организаций) |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПК-10.1: Готов осуществлять контроль технологии бурения, технологических режимов работы бурового оборудования, проведения освидетельствования и испытания оборудования по добыче углеводородного сырья, участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов бурового оборудования, проводить контроль по направлению деятельности проведения технического обслуживания и ремонта бурового оборудования, в соответствии с установленными требованиями**

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | технику и технологию бурения нефтяных и газовых скважин, технологические процессы добычи углеводородного сырья                                                                                                                                                      |
| Уровень 2       | конструкции и технические характеристики, правила эксплуатации бурового оборудования и КИП                                                                                                                                                                          |
| Уровень 3       | правила и требования к проведению освидетельствования, опрессовки, технического обслуживания и ремонта бурового оборудования                                                                                                                                        |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого оборудования в РФ и за рубежом                                                                                                                                                                    |
| Уровень 2       | обобщать данные о работе оборудования, вырабатывать предложения, направленные на обеспечение рациональной эксплуатации оборудования                                                                                                                                 |
| Уровень 3       | выделять важную информацию, требующую первоочередных корректирующих действий                                                                                                                                                                                        |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Уровень 1       | навыками выбора типа и режимов работы оборудования в соответствии с геолого-техническими условиям строительства скважины, навыками контроля эксплуатации оборудования                                                                                               |
| Уровень 2       | навыками проверки наличия разрешительной документации на оборудование, соблюдения периодичности освидетельствования и опрессовки оборудования, графика диагностики и технического обслуживания оборудования, оформления документации о пуске буровой в эксплуатацию |
| Уровень 3       | навыками контроля соответствия сменных заданий программе (графику) работ и проектной документации, разработки корректирующих решений и мероприятий по устранению несоответствий                                                                                     |

**ПК-11.1: Способен организовывать и контролировать выполнение работ по внедрению новой техники, передовых технологий, научно – исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), направленных на повышение надежности работы оборудования по бурению и добыче углеводородного сырья**

|                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1       | преимущества и недостатки современных технологий и технологического оборудования, применяемых при бурении и закачивании скважин                                                                                                    |
| Уровень 2       | методы анализа возможных инновационных рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем                                                                                                                                 |
| Уровень 3       | методы статистической обработки и анализа технологической информации                                                                                                                                                               |
| <b>Уметь:</b>   |                                                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1       | вырабатывать предложения по улучшению проектных решений процессов бурения и заканчивания скважины за счет внедрения передовых технологий и оборудования                                                                            |
| Уровень 2       | прогнозировать возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем с учетом геолого-технических условий объекта работ                                                                                        |
| Уровень 3       | планировать выполнение работ НИОКР, работ по внедрения передовых технологий и оборудования, автоматизации технологических процессов                                                                                                |
| <b>Владеть:</b> |                                                                                                                                                                                                                                    |
| Уровень 1       | навыками разработки программ реализации перспективных НИОКР и проведения опытно-промышленных испытаний передовых технологий и новой техники, навыками оценки ожидаемой и фактической технико-экономической эффективности внедрения |
| Уровень 2       | навыками разработки мероприятий по предотвращению рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем с учетом возможностей нефтегазового предприятия                                                                      |
| Уровень 3       | навыками контроля выполнения и анализа выполнения мероприятий, направленных на внедрение новой техники, технологий                                                                                                                 |

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

|            |                                                                                                                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                             |
| 3.1.1      | - требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области добычи углеводородного сырья; |
| 3.1.2      | - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере добычи углеводородного сырья;                                                                             |
| 3.1.3      | - требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности. инструкции по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий при бурении скважин;                        |
| 3.1.4      | - основы безопасности жизнедеятельности;                                                                                                                                                  |

|            |                                                                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.5      | - научно-технические достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области добычи углеводородного сырья;                                                       |
| 3.1.6      | - отраслевые стандарты в области рационализаторской и изобретательской деятельности.                                                                                      |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                             |
| 3.2.1      | - использовать информационные технологии; анализировать и обрабатывать технические параметры работы бурового оборудования и оборудования по добыче углеводородного сырья; |
| 3.2.2      | - оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места;                                |
| 3.2.3      | - оценивать эффективность внедрения новых технологий и оборудования.                                                                                                      |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                           |
| 3.3.1      | - основами планирования и управления технологическими процессами строительства скважин и нефтегазодобычи с целью повышений эффективности разработки месторождения;        |
| 3.3.2      | - методами и средствами, в том числе противопожарными, применяемыми в аварийных ситуациях;                                                                                |
| 3.3.3      | - навыками применения отраслевых документов, регламентирующих внедрение новой техники, передовых технологий, НИОКР.                                                       |

#### 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. Введение. Технологическое понятие о процессе разработки месторождения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |       |             |                               |            |            |
| 1.1         | Введение. Технологическое понятие о процессе разработки месторождения. Особенности разработки многопластовых месторождений (порядок ввода ЭО в разработку). Подразделение объекта разработки геологические и технико-экономические факторы выделения объекта разработки /СР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2              | 21,65 |             | Л1.4Л2.1<br>Л2.2              | 0          |            |
|             | <b>Раздел 2. Определение режима нефтяной и газовой залежи на поздней стадии разработки месторождения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |       |             |                               |            |            |
| 2.1         | Определение режима нефтяной и газовой залежи на поздней стадии разработки месторождения. Изменение природного режима разработки. Условия существования упругого режима, механизм его проявления и характеристики. Условия существования газовой шапки (газовый) его характеристики. Условия существования режима растворенного газа. Гравитационный режим. Динамика показателей разработки нефтяных и газовых залежей при различных режимах эксплуатации. Выявление условий и целесообразности воздействий на пласт для перевода упругого режима в водонапорный. Особенности расчета понижения давления на стенке укрупненной скважины при постоянном и переменном дебите — отборе из залежи. /СР/ | 2              | 20    |             | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 | 0          |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |  |                               |   |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|-------------------------------|---|--|
| 2.2 | Выявление условий и целесообразности воздействий на пласт для перевода упругого режима в водонапорный. Особенности расчета понижения давления на стенке укрупненной скважины при постоянном и переменном дебите — отборе из залежи.<br>1. *Расчет коэффициента общей пористости осадочных пород<br>2. *Расчет коэффициента абсолютной проницаемости породы<br>3. *Определение удельной поверхности породы<br>/Пр/                                                     | 2 | 4  |  | Л1.4Л2.1<br>Л2.2              | 1 |  |
|     | <b>Раздел 3. Понятие о рациональной системе разработки.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |    |  |                               |   |  |
| 3.1 | Понятие о рациональной системе разработки. Проектирование систем разработки, как комплексная задача. Выбор рационального варианта разработки.<br>4. *Расчет пластового давления по значениям уровней в скважине<br>5. *Расчет артезианского фонтанирования<br><br>6. *Условие газлифтного фонтанирования<br>/Пр/                                                                                                                                                      | 2 | 5  |  | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 | 1 |  |
| 3.2 | Установление рациональной системы разработки на поздних стадиях разработки месторождения 1) Определение исходных геолого-физических данных; 2) создание геолого-математической модели пласта; 3) расчет технических показателей при той или иной системе разработки пласта на основе законов подземной гидромеханики; 4) оценка технико-экономических показателей (ТЭП) различных вариантов разработки; выбор и утверждение рационального варианта разработки<br>/СР/ | 2 | 20 |  | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |
| 3.3 | Определение граничных условий при эксплуатации скважин по дебитам и давлениям. Оценка запасов нефти: исходные данные к подсчету запасов нефти и попутного газа.<br>7. *Определение веса колонны штанг<br>8. *Расчет простого трубопровода для перекачки нефти<br>9. *Расчет потерь давления в трубопроводе и скважине в системе ППД<br>/Пр/                                                                                                                           | 2 | 5  |  | Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 | 0 |  |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |  |                                            |   |                                              |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|--------------------------------------------|---|----------------------------------------------|
| 3.4                                      | Изучение геометрии залежи, литологического строения пласта, физических свойств коллекторов, потенциальных возможностей пластов и эксплуатационных объектов по разведочным скважинам (отбор керна, геофизические исследования в открытых стволах скважин, исследование глубинных проб флюидов, гидродинамические исследования скважин). /ИВКР/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 5,35 |  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 | 0 |                                              |
| <b>Раздел 4. Курсовое проектирование</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |  |                                            |   |                                              |
| 4.1                                      | <p>Курсовой проект выполняется согласно утвержденной темы</p> <p>Целью расчетной части курсового проекта является закрепление практических навыков, выполнение обработки результатов, полученных при изучении продуктивных горизонтов исследуемого месторождения с применением методов математической статистики. Графическая часть проекта может быть выполнена в ПК Petrel или в программных комплексах либо демо-версиях программ геологического моделирования, представленных на официальных сайтах разработчиков.</p> <p>Примерная структура работы:</p> <p>Введение</p> <p>1. Общие сведения о месторождении</p> <p>2. Стратиграфия месторождения</p> <p>3. Структурно-тектонические особенности месторождения</p> <p>4. Характеристика продуктивных горизонтов</p> <p>5. Характеристика пород коллекторов продуктивных пластов</p> <p>6. Физические свойства и химический состав нефти для продуктивных горизонтов месторождения</p> <p>7. Физические свойства и химический состав природного газа для продуктивных горизонтов месторождения</p> <p>8. Физические свойства и химический состав пластовых вод</p> <p>9. Перспективы разработки месторождения на поздних стадиях</p> <p>10. Выводы и рекомендации</p> <p>Заключение</p> <p>Список использованной литературы</p> <p>/КП/</p> | 2 | 27   |  | Л1.1 Л1.3<br>Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2      | 0 | Методические указания приведены в Приложении |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания представлены в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Оценочные средства

В) довести жидкость-песконоситель до забоя скважины и создать вертикальную трещину не «затронув» водоносные

горизонты

**5.4. Перечень видов оценочных средств**

1. Тестовые задания
2. Вопросы к экзамену
3. Темы для выполнения КП.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители                                            | Заглавие                                                                                 | Издательство, год     |
|------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Л1.1 | А.А. Бакиров, Э.А. Бакиров, М.В. Бродовская и др.              | Комплексная геолого-съёмочная практика                                                   | М.: Недра, 1989       |
| Л1.2 | Бакиров Э. А.                                                  | Геология нефти и газа                                                                    | М.: Недра, 1990       |
| Л1.3 | Кривова Н. Р.                                                  | Технологии разработки многопластовых месторождений с разрывными нарушениями              | Тюмень: ТюмГНГУ, 2014 |
| Л1.4 | Безносиков А. Ф., Синцов И. А., Забоева М. И., Остапчук Д. А.  | Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений: учебное пособие      | Тюмень: ТюмГНГУ, 2016 |
| Л1.5 | Долгушин В. А., Земляной А. А., Кустышев А. В., Леонтьев Д. С. | Контроль скважин при ГНВП. Практические задания по управлению скважиной: учебное пособие | Тюмень: ТюмГНГУ, 2016 |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                   | Издательство, год           |
|------|---------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Л2.1 | Лысенко В. Д.       | Инновационная разработка нефтяных месторождений            | М.: Недра-Бизнесцентр, 2000 |
| Л2.2 | Лысенко В. Д.       | Разработка нефтяных месторождений: проектирование и анализ | М.: Недра, 2003             |

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

|         |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1 | Petrel                        | Программное обеспечение «от сейсмики до разработки» предлагает пользователям интегрированные рабочие процессы для коллективной работы, объединяющие в единую технологическую цепочку геофизику, геологию и разработку месторождений, и открывающие путь к описанию резервуаров в режиме реального времени. |
| 6.3.1.2 | Office Professional Plus 2019 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.3.1.3 | Windows 10                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

|         |                                                                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Сетевое издание «Нефтегазовое дело» (Open journal systems)                                                 |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")                                   |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система "Лань"<br>Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань" |
| 6.3.2.4 | База данных научных электронных журналов "eLibrary"                                                        |

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

| Аудитория | Назначение | Оснащение | Вид |
|-----------|------------|-----------|-----|
|-----------|------------|-----------|-----|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2-08a | Аудитория для проведения практических и лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                                                             | Столы студенческие – 13 штук;<br>Стулья студенческие – 30 штук;<br>Стол преподавателя – 1 штука;<br>Стул преподавателя – 1 штука;<br>Доска меловая – 1 штука;<br>Экран – 1 штука;<br>Проектор – 1 штука;<br>Ноутбук – 1 штука;<br>Книжные шкафы – 6 штук;<br>Буровое оборудование. | ИВКР |
| 2-08a | Аудитория для проведения практических и лекционных занятий, для текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                                                                                             | Столы студенческие – 13 штук;<br>Стулья студенческие – 30 штук;<br>Стол преподавателя – 1 штука;<br>Стул преподавателя – 1 штука;<br>Доска меловая – 1 штука;<br>Экран – 1 штука;<br>Проектор – 1 штука;<br>Ноутбук – 1 штука;<br>Книжные шкафы – 6 штук;<br>Буровое оборудование. | Пр   |
| 4-16  | Компьютерный класс;<br>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1; Стелаж - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120                                                                                           | СР   |

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

Методические указания приведены в Приложении