Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.07.2025 09:03:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Балансовое моделирование подготовки
углеводородного сырья

направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое
дело

направленность (профиль) /специализация: Инжиниринг
геологоразведки и разработки газовых месторождений

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2025 г. и требованиями ОПОП 21.04.01 Нефтегазовое дело Инжиниринг геологоразведки и разработки газовых месторождений к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Базовая кафедра ООО "Газпром ВНИИГАЗ"
10.04.2025, протокол № 3

Зав. кафедрой _____ Самойлов А.С.

Рабочую программу разработал:

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель освоения дисциплины: знать и применять методику составления материальных балансов для объектов производства, хранения и отгрузки сжиженного природного газа.

Задачи освоения дисциплины:

- определение технологической схемы;
- определение временного периода составления материального баланса;
- сбор исходных данных для составления материального баланса;
- составление материального баланса по собственникам давальческого сырья (при необходимости);
- составление общего материального баланса

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина/модуль относится к дисциплинам/модулям части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

Дисциплина Балансовое моделирование подготовки углеводородного сырья относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- химии и физики углеводородного сырья;
- методов балансового моделирования. Умение:
- использовать математические модели;
- определить эффективность работы оборудования. Владение:
- навыками расчёта массовых и энергетических балансов.

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин:

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3.3 Организует разработку мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин	Знать: ПКС-3.3-31 Знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологических процессов
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные	ПКС-3.3 Организует разработку мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов	Уметь: ПКС-3.3-У1 Уметь вносить коррективы в технологические процессы с учетом реальной ситуации

исследования, критически оценивать данные и делать вывод	оборудования скважин	
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод	ПКС-3.3 Организует разработку мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования скважин	Владеть: ПКС-3.3-В1 Владеть современными оборудованием и материалами для корректировки производственных процессов
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)	ПКС-4.3 Участвует в построении и ведет научно-техническое сопровождение технологических моделей	Знать: ПКС-4.3-З1 Знать этапы построения технологических моделей; этапы адаптации технологических моделей; методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья
		Уметь: ПКС-4.3-У1 Уметь построить модель – выполнить подготовку исходных данных и задание параметров узлов и элементов моделей; адаптировать модель – выполнить настройку моделей на соответствие фактическим данным; оценивать качество моделей – выполнить сравнение результатов расчета с фактическими данными; анализировать результаты
		Владеть: ПКС-4.3-В1 Владеть навыками построения технологических моделей
ПКС-4 Способен использовать профессиональные	ПКС-4.7 Участвует в построении и научно-техническом	Знать: ПКС-4.7-З1 Знать измеренные или рассчитанные значения по

<p>программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)</p>	<p>сопровождении моделей подготовки углеводородного сырья</p>	<p>соответствующим статьям материального баланса</p>
<p>ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов (проектный)</p>	<p>ПКС-4.7 Участвует в построении и ведет научно-техническое сопровождение балансовых моделей подготовки углеводородного сырья</p>	<p>Уметь: ПКС-4.7-У1 Уметь работать с фактическими технологическими схемами производства, хранения и отгрузки сжиженного природного газа на период составления материальных балансов</p> <p>Владеть: ПКС-4.7-В1 Владеть навыкам расчёта материальных потоков производства, перечня сырья, продукции и технологических компонентов, используемых в производственном процессе на период составления материального баланса.</p>

4. Объем дисциплины/модуля

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
2	16	30		62		Зачёт

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. 1. Введение. Основные положения							
1.1 Понятие материальный баланс. Процедура формирования материального баланса. Основание материального баланса.	2	2		10	14	ПКС-3.3-31, ПКС-3.3-У1, ПКС-3.3-В1	Вопросы для письменного опроса
Итого по разделу	2	2		10	14		
2. 2. Составление материальных балансов							
2.1 Методика составления материальных балансов. Определение технологической схемы. Определение временного периода составления материального баланса. Сбор исходных данных для составления материального баланса. Составление материального баланса по собственникам давальческого сырья. Составление общего материального баланса. Определение потерь сырья. Сведение материального баланса. Составление материального баланса в режиме "останов".	4	8		12	24	ПКС-4.3-31, ПКС-4.3-У1, ПКС-4.3-В1	Вопросы для письменного опроса
Итого по разделу	4	8		12	24		
3. 3. Структура материальных балансов							
3.1 Раздел «Остатки на начало периода». Раздел «Приход». Раздел «Расход». Раздел «Остатки на конец	4	8		12	24	ПКС-4.7-31, ПКС-4.7-У1, ПКС-4.7-В1	Вопросы для письменного опроса

периода». Раздел «Забалансовые производственные показатели».							
Итого по разделу	4	8		12	24		
4. 4. Содержание материальных балансов							
4.1 Статья "Остатки сырья на начало периода". Статья "Остатки товарной продукции на начало периода". Статья "Остатки хладагента на начало периода". Статья "Приход сырья". Статья "Приход технологических компонентов производства". Статья "Выработка товарной продукции". Статья "Выработка хладагента". Статья "Заполнение системы текущее". Статья "Расход газа на собственные технологические нужды". Статья "Технологические потери". Статья "Отходы переработки сырья". Статья "Остатки сырья на конец периода". Статья "Остатки технологических компонентов производства на конец периода". Статья "Остатки товарной продукции на конец периода". Статья "Остатки хладагента на конец периода". Статья "Поставка товарной продукции". Статья "Передача товарной продукции". Статья "Расход хладагента на заполнение системы". Статья "Расход технологических компонентов производства".	6	12		28	46	ПКС-4.7-31, ПКС-4.7-У1, ПКС-4.7-В1	Вопросы для письменного опроса
Итого по разделу	6	12		28	46		
Зачет							
Итого по дисциплине	16	30		62	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

1. 1.Введение. Основные положения

1.1 Понятие материальный баланс. Процедура формирования материального баланса. Основание материального баланса.

Понятие материальный баланс. Процедура формирования материального баланса. Основание материального баланса.

2. 2. Составление материальных балансов

2.1 Методика составления материальных балансов. Определение технологической схемы. Определение временного периода составления материального баланса. Сбор исходных данных для составления материального баланса.

Составление материального баланса по собственникам давальческого сырья. Составление общего материального баланса. Определение потерь сырья. Сведение материального баланса. Составление материального баланса в режиме "останов".

Методика составления материальных балансов. Определение технологической схемы. Определение временного периода составления материального баланса. Сбор исходных данных для составления материального баланса. Составление материального баланса по собственникам давальческого сырья. Составление общего материального баланса. Определение потерь сырья. Сведение материального баланса. Составление материального баланса в режиме "останов".

3. 3. Структура материальных балансов

3.1 Раздел «Остатки на начало периода». Раздел «Приход». Раздел «Расход».

Раздел «Остатки на конец периода». Раздел «Забалансовые производственные показатели».

Раздел «Остатки на начало периода». Раздел «Приход». Раздел «Расход». Раздел «Остатки на конец периода». Раздел «Забалансовые производственные показатели».

4. 4. Содержание материальных балансов

4.1 Статья "Остатки сырья на начало периода". Статья "Остатки товарной продукции на начало периода". Статья "Остатки хладагента на начало периода". Статья "Приход сырья". Статья "Приход технологических компонентов производства". Статья "Выработка товарной продукции". Статья "Выработка хладагента". Статья "Заполнение системы текущее". Статья

"Расход газа на собственные технологические нужды".

Статья "Технологические потери". Статья "Отходы переработки сырья". Статья "Остатки сырья на конец периода". Статья "Остатки технологических компонентов производства на конец периода". Статья "Остатки товарной продукции на конец периода". Статья "Остатки хладагента на конец периода". Статья "Поставка товарной продукции". Статья "Передача товарной продукции". Статья "Расход хладагента на заполнение системы".

Статья "Расход технологических компонентов производства".

Статья "Остатки сырья на начало периода". Статья "Остатки товарной продукции на начало периода". Статья "Остатки хладагента на начало периода". Статья "Приход сырья". Статья "Приход технологических компонентов производства". Статья "Выработка товарной продукции". Статья "Выработка хладагента". Статья "Заполнение системы текущее". Статья "Расход газа на собственные технологические нужды".

Статья "Технологические потери". Статья "Отходы переработки сырья". Статья "Остатки сырья на конец периода". Статья "Остатки технологических компонентов производства на конец периода". Статья "Остатки товарной продукции на конец периода". Статья "Остатки хладагента на конец периода". Статья "Поставка товарной продукции". Статья "Передача товарной продукции". Статья "Расход хладагента на заполнение системы". Статья "Расход технологических компонентов производства".

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. 1. Введение. Основные положения	2	Понятие материальный баланс. Процедура формирования материального баланса. Основание материального баланса.
2. 2. Составление материальных балансов	2	Методика составления материальных балансов. Определение технологической схемы. Определение временного периода составления материального баланса. Сбор исходных данных для составления материального баланса.
2. 2. Составление материальных балансов	2	Составление материального баланса по собственникам давальческого сырья. Составление общего материального баланса. Определение потерь сырья. Сведение материального баланса. Составление материального баланса в режиме "останов".
3. 3. Структура материальных балансов	2	Раздел «Остатки на начало периода». Раздел «Приход». Раздел «Расход».
3. 3. Структура материальных балансов	2	Раздел «Остатки на конец периода». Раздел «Забалансовые производственные показатели».

4. 4. Содержание материальных балансов	3	Статья "Остатки сырья на начало периода". Статья "Остатки товарной продукции на начало периода". Статья "Остатки хладагента на начало периода". Статья "Приход сырья". Статья "Приход технологических компонентов производства". Статья "Выработка товарной продукции". Статья "Выработка хладагента". Статья "Заполнение системы текущее". Статья "Расход газа на собственные технологические нужды".
4. 4. Содержание материальных балансов	3	Статья "Технологические потери". Статья "Отходы переработки сырья". Статья "Остатки сырья на конец периода". Статья "Остатки технологических компонентов производства на конец периода". Статья "Остатки товарной продукции на конец периода". Статья "Остатки хладагента на конец периода". Статья "Поставка товарной продукции". Статья "Передача товарной продукции". Статья "Расход хладагента на заполнение системы". Статья "Расход технологических компонентов производства".
Итого	16	

Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
1. 1. Введение. Основные положения	2	Понятие материальный баланс. Процедура формирования материального баланса. Основание материального баланса.
2. 2. Составление материальных балансов	4	Методика составления материальных балансов. Определение технологической схемы. Определение временного периода составления материального баланса. Сбор исходных данных для составления материального баланса.
2. 2. Составление материальных балансов	4	Составление материального баланса по собственникам давальческого сырья. Составление общего материального баланса. Определение потерь сырья. Сведение материального баланса. Составление материального баланса в режиме "останов".
3. 3. Структура материальных балансов	4	Раздел «Остатки на начало периода». Раздел «Приход». Раздел «Расход».
3. 3. Структура материальных балансов	4	Раздел «Остатки на конец периода». Раздел «Забалансовые производственные показатели».

4. 4. Содержание материальных балансов	6	Статья "Остатки сырья на начало периода". Статья "Остатки товарной продукции на начало периода". Статья "Остатки хладагента на начало периода". Статья "Приход сырья". Статья "Приход технологических компонентов производства". Статья "Выработка товарной продукции". Статья "Выработка хладагента". Статья "Заполнение системы текущее". Статья "Расход газа на собственные технологические нужды".
4. 4. Содержание материальных балансов	6	Статья "Технологические потери". Статья "Отходы переработки сырья". Статья "Остатки сырья на конец периода". Статья "Остатки технологических компонентов производства на конец периода". Статья "Остатки товарной продукции на конец периода". Статья "Остатки хладагента на конец периода". Статья "Поставка товарной продукции". Статья "Передача товарной продукции". Статья "Расход хладагента на заполнение системы". Статья "Расход технологических компонентов производства".
Итого	30	

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. 1. Введение. Основные положения	10	Понятие материальный баланс. Процедура формирования материального баланса. Основание материального баланса.	Самостоятельное изучение материала

<p>2. 2. Составление материальных балансов</p>	<p>12</p>	<p>Методика составления материальных балансов. Определение технологической схемы. Определение временного периода составления материального баланса. Сбор исходных данных для составления материального баланса. Составление материального баланса по собственникам давальческого сырья. Составление общего материального баланса. Определение потерь сырья. Сведение материального баланса. Составление материального баланса в режиме "останов".</p>	<p>Самостоятельное изучение материала</p>
<p>3. 3. Структура материальных балансов</p>	<p>12</p>	<p>Раздел «Остатки на начало периода». Раздел «Приход». Раздел «Расход». Раздел «Остатки на конец периода». Раздел «Забалансовые производственные показатели».</p>	<p>Самостоятельное изучение материала</p>

4. 4. Содержание материальных балансов	16	Статья "Остатки сырья на начало периода". Статья "Остатки товарной продукции на начало периода". Статья "Остатки хладагента на начало периода". Статья "Приход сырья". Статья "Приход технологических компонентов производства". Статья "Выработка товарной продукции". Статья "Выработка хладагента". Статья "Заполнение системы текущее". Статья "Расход газа на собственные технологические нужды".	Самостоятельное изучение материала
4. 4. Содержание материальных балансов	12	Статья "Технологические потери". Статья "Отходы переработки сырья". Статья "Остатки сырья на конец периода". Статья "Остатки технологических компонентов производства на конец периода". Статья "Остатки товарной продукции на конец периода". Статья "Остатки хладагента на конец периода". Статья "Поставка товарной продукции". Статья "Передача товарной продукции". Статья "Расход хладагента на заполнение системы". Статья "Расход технологических компонентов производства".	Самостоятельное изучение материала
Итого	62		

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

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint;
- работа в малых группах (практические и лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические и лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена ниже.

Номер семестра 3

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Вопросы для письменного опроса	30
	Итого:	30
2 текущая аттестация		
1	Вопросы для письменного опроса	30
	Итого:	30
3 текущая аттестация		
1	Вопросы для письменного опроса	40
	Итого:	40
	ВСЕГО:	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Power Point
3. Windows.

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

Доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks (www.iprbookshop.ru)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении литературы и подготовке к практическим занятиям. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлениям магистратуры, всех форм обучения / сост. М.Л. Белоножко, С.С. Ситёва; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2019 – 16 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Балансовое моделирование подготовки углеводородного сырья
 Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело
 Направленность (профиль) / специализация Инжиниринг геологоразведки и разработки газовых месторождений

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-3	Знать: ПКС-3.3-31 Знать основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологических процессов	Не знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологических процессов	Знает не очень хорошо основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологических процессов	Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологических процессов	Знает отлично основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологических процессов
ПКС-3	Уметь: ПКС-3.3-У1 Уметь вносить коррективы в технологические процессы с учетом реальной ситуации	Не умеет вносить коррективы в технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет недостаточно хорошо вносить коррективы в технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет вносить коррективы в технологические процессы с учетом реальной ситуации	Прекрасно умеет вносить коррективы в технологические процессы с учетом реальной ситуации
ПКС-3	Владеть: ПКС-3.3-В1 Владеть современным оборудованием и материалами для корректировки производственных процессов	Не владеет современным и оборудованием и материалами для корректировки производственных процессов	Владеет не в полной мере современным и оборудованием и материалами для корректировки производственных процессов	Владеет современным и оборудованием и материалами для корректировки производственных процессов	Владеет в полной мере современным и оборудованием и материалами для корректировки производственных процессов

<p>ПКС-4</p>	<p>Знать: ПКС-4.3-31 Знать этапы построения технологических моделей; этапы адаптации технологических моделей; методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Не знает этапы построения технологических моделей; этапы адаптации технологических моделей; методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Знает в меньшей степени этапы построения технологических моделей; этапы адаптации технологических моделей; методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Знает этапы построения технологических моделей; этапы адаптации технологических моделей; методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>	<p>Знает хорошо этапы построения технологических моделей; этапы адаптации технологических моделей; методы узлового анализа и анализа кривой падения добычи углеводородного сырья; методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья</p>
--------------	---	--	---	---	--

ПКС-4	Уметь: ПКС-4.3-У1 Уметь построить модель – выполнить подготовку исходных данных и задание параметров узлов и элементов моделей; адаптировать модель – выполнить настройку моделей на соответствие фактическим данным; оценивать качество моделей – выполнить сравнение результатов расчета с фактическими данными; анализировать результаты	Не умеет построить модель – выполнить подготовку исходных данных и задание параметров узлов и элементов моделей; адаптировать модель – выполнить настройку моделей на соответствие фактическим данным; оценивать качество моделей – выполнить сравнение результатов расчета с фактическим и данными; анализировать результаты	Умеет недостаточно хорошо построить модель – выполнить подготовку исходных данных и задание параметров узлов и элементов моделей; адаптировать модель – выполнить настройку моделей на соответствие фактическим данным; оценивать качество моделей – выполнить сравнение результатов расчета с фактическим и данными; анализировать результаты	Умеет построить модель – выполнить подготовку исходных данных и задание параметров узлов и элементов моделей; адаптировать модель – выполнить настройку моделей на соответствие фактическим данным; оценивать качество моделей – выполнить сравнение результатов расчета с фактическим и данными; анализировать результаты	Хорошо умеет построить модель – выполнить подготовку исходных данных и задание параметров узлов и элементов моделей; адаптировать модель – выполнить настройку моделей на соответствие фактическим данным; оценивать качество моделей – выполнить сравнение результатов расчета с фактическим и данными; анализировать результаты
ПКС-4	Владеть: ПКС-4.3-В1 Владеть навыками построения технологических моделей	Не владеет навыками построения технологических моделей	Владеет в меньшей степени навыками построения технологических моделей	Владеет навыками построения технологических моделей	Владеет отлично навыками построения технологических моделей
ПКС-4	Знать: ПКС-4.7-31 Знать измеренные или рассчитанные значения по соответствующим статьям материального баланса	Не знает измеренные или рассчитанные значения по соответствующим статьям материального баланса	Знает не очень хорошо измеренные или рассчитанные значения по соответствующим статьям материального баланса	Знает измеренные или рассчитанные значения по соответствующим статьям материального баланса	Прекрасно знает измеренные или рассчитанные значения по соответствующим статьям материального баланса

ПКС-4	Уметь: ПКС-4.7-У1 Уметь работать с фактическими технологическими схемами производства, хранения и отгрузки сжиженного природного газа на период составления материальных балансов	Не умеет работать с фактическим и технологическими схемами производства, хранения и отгрузки сжиженного природного газа на период составления материальных балансов	Умеет недостаточно работать с фактическим и технологическими схемами производства, хранения и отгрузки сжиженного природного газа на период составления материальных балансов	Умеет работать с фактическим и технологическими схемами производства, хранения и отгрузки сжиженного природного газа на период составления материальных балансов	Демонстрирует навыки работы с фактическим и технологическими схемами производства, хранения и отгрузки сжиженного природного газа на период составления материальных балансов
ПКС-4	Владеть: ПКС-4.7-В1 Владеть навыкам расчёта материальных потоков производства, перечня сырья, продукции и технологических компонентов, используемых в производственном процессе на период составления материального баланса.	Не владеет навыкам расчёта материальных потоков производства, перечня сырья, продукции и технологических компонентов, используемых в производственном процессе на период составления материального баланса.	Владеет не очень хорошо навыкам расчёта материальных потоков производства, перечня сырья, продукции и технологических компонентов, используемых в производственном процессе на период составления материального баланса.	Владеет навыкам расчёта материальных потоков производства, перечня сырья, продукции и технологических компонентов, используемых в производственном процессе на период составления материального баланса.	Владеет отлично навыкам расчёта материальных потоков производства, перечня сырья, продукции и технологических компонентов, используемых в производственном процессе на период составления материального баланса.

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической
литературой

Дисциплина/модуль Балансовое моделирование подготовки углеводородного сырья
Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) / специализация Инжиниринг геологоразведки и разработки
газовых месторождений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Рычков Д. А., Касперович А. Г., Мозырев А. Г., Омельченко О. Г. Методические основы расчетов составов, свойств и балансов переработки углеводородов: учебное пособие. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 78 с.	2	30	7	-