

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.04.2024 16:02:55  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР ИПТИ

\_\_\_\_\_ У.С. Путилова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Технология промышленной подготовки нефти

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01  
Химическая технология, профиль Химическая технология переработки нефти и газа

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А. Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

А. Л. Савченков, доцент кафедры ПНГ, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

## Лист согласования

Внутренний документ "Технология промышленной подготовки нефти\_2022\_18.03.01\_ХТ6"

Документ подготовил: Савченков Андрей Леонидович

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
61 E9 1F 3C 5F 3F 51 78	Директор	Каюкова Дарья Хри- сановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	23.06.2022	
6D 67 0F 2C 53 0A A4 FF	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано	23.06.2022	
0D 74 AE AB 54 16 0C 92	Заведующий кафед- рой, имеющий уче- ную степень канди- дата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано	23.06.2022	

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование выпускника высокого профессионального уровня, способного ставить и решать технологические задачи на предприятиях промышленной подготовки нефти.

Задачи дисциплины:

- усвоение основ физики пласта, режимов работы залежей, способов добычи нефти;
- усвоение физико-химических основ процесса сепарации нефти от газа, конструкций и принципов работы нефтегазовых сепараторов;
- усвоение физико-химических основ процесса обезвоживания нефти, способов разрушения водонефтяных эмульсий, конструкций и принципов работы соответствующего оборудования;
- усвоение технологии и принципиальных схем систем сбора и подготовки нефти на промыслах;
- усвоение методов расчёта материальных балансов и основного оборудования процессов подготовки нефти.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание органической химии и химии нефти и газа;

умения производить химико-технологические расчёты из курса общей химической технологии;

владение навыками поиска и анализ научно-технической литературы по заданной тематике.

Содержание дисциплины служит основой для освоения следующих дисциплин: «Первичная переработка нефти и попутного нефтяного газа», «Химическая технология переработки нефти и газа».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом	ПКС-1.3 Применяет знания основных технологических процессов и режимов производства.	Знать: 31 технологию и рабочие параметры процесса промышленной подготовки нефти.
		Уметь: У1 использовать особенности технологии для осуществления процесса промышленной подготовки нефти.
		Владеть: В1 способностью осуществлять технологический процесс промышленной подготовки нефти в соответствии с требованиями технологического регламента.
ПКС-4 Способен обеспечить выработку компонентов и товарной продукции	ПКС-4.2 Рассчитывает потребность реагентов и материалов на основе материального баланса технологического процесса.	Знать: 32 основные принципы составления материального баланса процесса промышленной подготовки нефти.
		Уметь: У2 рассчитывать потребность в сырьё и количество получаемых продуктов на основе материального баланса технологического процесса.
		Владеть: В3 Владеет методами расчёта материального баланса и обоснования основных технологических параметров установки промышленной подготовки нефти.

## 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/6	34	34	-	40	36	экзамен, курсовая работа
Заочная	4/7	8	8	-	119	9	экзамен, курсовая работа

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### Очная форма обучения

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час			СРС, час	Всего, час	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Лекции	Практич.	Лаборат.				
1	1	Физико-химические свойства пластовых флюидов	4	-	-	2	10	ПКС-1.3	тест №1 (стр. 4 ФОС)
			-	4	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (Приложение 1)
2	2	Основы технологии извлечения нефти из пласта	4	-	-	2	6	ПКС-1.3	тест №1 (стр. 4 ФОС)
3	3	Подготовка товарной нефти на промысле. Система промыслового сбора и подготовки.	4	4	-	2	10	ПКС-1.3	тест №2 (стр. 4 ФОС)
4	4	Физические основы технологии сепарации нефти от газа.	6	-	-	4	14	ПКС-1.3	тест №2 (стр. 4 ФОС)
			-	4	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (Приложение 1)
5	5	Устройство и принцип работы нефтегазовых сепараторов	4	6	-	2	12	ПКС-1.3	тест №2 (стр. 4 ФОС)
6	6	Технология обезвоживания нефти. Разрушение водонефтяных эмульсий. Деэмульгаторы.	6	-	-	4	14	ПКС-1.3	тест №3 (стр. 4 ФОС)
			-	4	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (Приложение 1)
7	7	Устройство и принцип работы аппаратов для обезвоживания нефти.	4	6	-	2	12	ПКС-1.3	тест №3 (стр. 4 ФОС)
8	8	Технологические	2	6	-	2	10	ПКС-1.3	тест №3 (стр. 4 ФОС)

		схемы установок промышленной подготовки нефти.							
9	Курсовая работа		-	-	-	20	20		защита работы (Приложение 2)
10	Экзамен		-	-	-	36	36		итоговый тест (стр. 4 ФОС, Приложение 3)
ИТОГО:			34	34		76	144		

### Заочная форма обучения

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час			СРС, час	Всего, час	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Лекции	Практич.	Лаб.-работ.				
1	1	Физико-химические свойства пластовых флюидов	1	-	-	12	15	ПКС-1.3	тест №1 (стр. 4 ФОС)
			-	2	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (Приложение 1)
2	2	Основы технологии извлечения нефти из пласта	1	-	-	12	13	ПКС-1.3	тест №1 (стр. 4 ФОС)
3	3	Подготовка товарной нефти на промысле. Система промышленного сбора и подготовки.	1	-	-	12	13	ПКС-1.3	тест №2 (стр. 4 ФОС)
4	4	Физические основы технологии сепарации нефти от газа.	1	-	-	12	16	ПКС-1.3	тест №2 (стр. 4 ФОС)
			-	3	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (Приложение 1)
5	5	Устройство и принцип работы нефтегазовых сепараторов	1	-	-	12	13	ПКС-1.3	тест №2 (стр. 4 ФОС)
6	6	Технология обезвоживания нефти. Разрушение водонефтяных эмульсий. Деэмульгаторы.	1	-	-	15	19	ПКС-1.3	тест №3 (стр. 4 ФОС)
			-	3	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (Приложение 1)
7	7	Устройство и принцип работы аппаратов для обезвоживания нефти.	1	-	-	12	13	ПКС-1.3	тест №3 (стр. 4 ФОС)
8	8	Технологические схемы установок промышленной подготовки нефти.	1	-	-	12	13	ПКС-1.3	тест №3 (стр. 4 ФОС)
9	Курсовая работа		-	-	-	20	20		защита работы (При-

								ложение 2)
10	Экзамен	-	-	-	9	9		итоговый тест (стр. 4 ФОС, Приложение 3)
ИТОГО:		8	8		128	144		

### **Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### Раздел 1. «Физико-химические свойства пластовых флюидов»

Нефтяные и газовые залежи и месторождения. Строение осадочных пород. Подошва, кровля пласта. Антиклиналь, синклинал. Проницаемые и непроницаемые породы. Типы коллекторов. Виды ловушек.

Схема антиклинальной нефтяной залежи. Газовая шапка. Пластовые воды. Подошвенные и краевые пластовые воды. Связанная вода. Внутренние и внешние контуры газоносности и нефтеносности. Длина, ширина и мощность залежи.

Пористость породы. Крупные, капиллярные и субкапиллярные каналы пор. Проницаемость породы. Коэффициент проницаемости. Абсолютная, эффективная и относительная проницаемость породы. Нефтенасыщенность пласта.

Упругость пласта. Пластовое давление. Давление насыщения. Условие образования газовой шапки. Температура пласта. Геотермическая ступень.

Газовый фактор. Попутный нефтяной газ, его состав Растворимость газов в нефти. Коэффициент растворимости газа. Объёмный коэффициент нефти. Усадка нефти. Коэффициент сжимаемости нефти.

Минерализация пластовых вод. Пресные, солоноватые, солёные пластовые воды и рассолы. Основные типы пластовых вод: жёсткие и щелочные.

Силы, действующие в нефтяной залежи. Напор краевых вод, напор газовой шапки, энергия растворённого газа, энергия сжатой нефти, сила тяжести.

Коэффициент нефтеотдачи пласта. Геологические и промышленные запасы нефти. Режимы работы залежей. Жёстководонапорный, упруговодонапорный, газонапорный режим, режим растворённого газа, гравитационный режим.

#### Раздел 2. «Извлечение нефти из пласта»

Устройство нефтяной скважины для добычи нефти. Устье, забой, ствол скважины. Обсадные и насосно-компрессорные (НКТ) трубы. Вскрытие пласта. Головка колонная, головка трубная, фонтанная ёлка. Манифольд.

Способы добычи нефти. Фонтанный и механизированный способы.

Добыча механизированным способом с помощью энергии сжатого газа. Компрессорный и бескомпрессорный способ. Газлифт, эрлифт.

Механизированный насосный способ добычи нефти. Принцип работы штангового насоса.

Методы поддержания пластового давления. Законтурное, приконтурное и внутриконтурное заводнение. Закачка газа в газовую шапку.

Методы, повышающие проницаемость пласта и призабойной зоны. Физические методы: тепловая обработка, вибровоздействия. Механические методы: гидроразрыв пласта, гидропескоструйная перфорация, торпедирование пласта. Химические методы: обработка кислотами, поверхностно-активными веществами, растворителями и другими реагентами.

Методы повышения нефтеотдачи пластов. Закачка в пласт растворов ПАВ, углекислоты, теплоносителя, растворителей, растворов полимеров. Внутрипластовое горение.

#### Раздел 3. «Подготовка нефти. Система промыслового сбора и подготовки»

Требования к товарной нефти, поставляемой с промыслов (ГОСТ Р 51858). Классы, типы, группы и виды нефти. Условное обозначение нефти.

Необходимость обезвоживания, обессоливания, стабилизации нефти, удаления механических примесей. Причины кислотной коррозии оборудования.

Понятие о системе промыслового сбора (СПС). Принципиальная схема системы промыслового сбора и подготовки нефти.

Раздел 4. «Сепарация нефти от газа»

Сепарация нефти от газа. Влияние количества ступеней сепарации на качество разгазирования нефти. Состав попутного газа на разных ступенях сепарации. Вертикальные и горизонтальные сепараторы. Двухфазные и трёхфазные сепараторы.

Раздел 5. «Устройство и принцип работы нефтегазовых сепараторов»

Схема и принцип работы вертикального нефтегазового сепаратора.

Горизонтальные сепараторы. Схема и принцип работы одноёмкостного двухфазного горизонтального сепаратора.

Показатели работы сепараторов. Степень разгазирования нефти. Степень уноса нефти. Степень уноса газа. Предельные значения степени уноса нефти и степени уноса газа в сепараторах. Показатели, определяющие эффективность работы сепаратора.

Расчёт оптимальной скорости газа в сепараторе.

Расчёт максимальной пропускной способности сепаратора по газу.

Расчёт максимальной пропускной способности сепаратора по нефти (жидкости) через допустимую скорость газа.

Расчёт минимальной площади поперечного сечения сепаратора для прохода газа. Доля сечения сепаратора для прохода газа.

Расчёт скорости подъёма пузырьков газа из нефти.

Расчёт максимальной пропускной способности сепаратора по нефти (жидкости) через скорость подъёма пузырьков газа.

Схема и принцип работы одноёмкостного гидроциклонного сепаратора.

Схема и принцип работы двухёмкостного гидроциклонного сепаратора.

Схема и принцип работы сепаратора с предварительным отбором газа.

Схема и принцип работы трёхфазного сепаратора.

Раздел 6. «Обезвоживание нефти»

Нефтяные эмульсии. Дисперсная фаза, дисперсионная среда. Лиофильные, лиофобные, прямые и обратные эмульсии. Эмульсии первого и второго рода. Разбавленные, концентрированные и высококонцентрированные эмульсии. Удельная поверхность дисперсной фазы. Зависимость удельной поверхности дисперсной фазы от радиуса капель. Поверхностное натяжение. Монодисперсные и полидисперсные эмульсии. Мелкодисперсные, среднедисперсные и грубодисперсные эмульсии.

Природные эмульгаторы. Дифильность молекул эмульгаторов. Механизм образования адсорбционного слоя молекул эмульгаторов на поверхности капель дисперсной фазы в прямых и обратных эмульсиях.

Физико-химические свойства нефтяных эмульсий. Дисперсность. Вязкость эмульсий. Зависимость вязкости нефтяных эмульсий от содержания воды. Плотность. Электрические свойства. Устойчивость эмульсий (стабильность).

Деэмульгаторы. Уравнение адсорбции Гиббса. Эмульсии с отрицательной и положительной адсорбцией, с равновесным состоянием системы. Зависимости количества адсорбированного ПАВ и величины поверхностного натяжения от концентрации ПАВ.

Химическое строение деэмульгаторов. Ионогенные и неионогенные деэмульгаторы. Деэмульгаторы ОЖК, ОП-10, проксанол, дипроксамин, проксамин. Преимущества и недостатки неионогенных деэмульгаторов. Требования к деэмульгаторам.

Оценка эффективности деэмульгаторов. Седиментационный анализ. Уравнение Стокса. Определение радиуса капель воды. Зависимость обводнённости нефти от времени отстоя. Зависимость конечного содержания воды от расхода деэмульгатора. Степень обезвоживания.

Методы разрушения нефтяных эмульсий: внутритрубная деэмульсация, гравитационный (холодный отстой), термохимический, термоэлектрохимический, фильтрация, центрифугирование. Уравнение для расчёта силы притяжения капель воды в электрическом поле.

Раздел 7. «Устройство и принцип работы аппаратов для обезвоживания нефти»

Устройство и принцип работы аппаратов для обезвоживания нефти. Резервуары-отстойники. Отстойники. Подогреватели-деэмульсаторы. Электродегидраторы.

Технологический расчёт отстойников. Условие эффективного разделения фаз в гравитационном отстойнике. Минимальный диаметр отстойника. Минимальная длина отстойника. Скорость свободного и стеснённого осаждения капель воды в отстойниках. Пропускная способность отстойника.

Раздел 8. «Технологические схемы установок промышленной подготовки нефти»

Принципиальная схема и особенности работы установки предварительного сброса воды (УПСВ) на ДНС.

Принципиальная схема и особенности работы установки подготовки нефти (УПН) на ЦППН.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Нефтяные залежи и месторождения.
2		2	-	-	Свойства продуктивных нефтяных пластов.
3	2	2	-	-	Разработка месторождений
4		2	-	-	Способы добычи нефти. Методы воздействия на нефтяные пласты.
5	3	2	1	-	Физико-химические требования к товарной нефти.
6		2	1	-	Система промыслового сбора и подготовки нефти.
7	4	2	-	-	Сепарация нефти от газа. Вертикальные сепараторы.
8	5	2	1	-	Горизонтальные сепараторы. Трёхфазные сепараторы. Показатели работы сепараторов
9		2	-	-	Гидроциклонные сепараторы. Сепараторы с предварительным отбором газа.
10		2	1	-	Технологический расчёт сепараторов.
11	6	2	1	-	Нефтяные эмульсии.
12		2	1	-	Способы разрушения нефтяных эмульсий.
13		2	1	-	Деэмульгаторы. Свойства, строение, применение.
14	7	4	-	-	Отстойники, подогреватели-деэмульсаторы. Электродегидраторы.
15		2	1	-	Технологический расчёт отстойников и электродегидраторов.
16	8	2	-	-	Технологические схемы установок УПСВ и УПН.
Итого:		34	8	-	-

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1	-	Физико-химические свойства пластовой и товарной нефти, попутного нефтяного газа, пластовой воды.
2	4	4	1	-	Материальный баланс процесса сепарации.
3	5	4	1	-	Расчёт пропускной способности сепаратора. Расчёт минимального диаметра сепаратора.
4		4	1	-	Материальный баланс процесса обезвоживания нефти.
5	7	4	1	-	Расчёт диаметра и длины отстойника. Расчёт пропускной способности отстойника.
6		4	1	-	Материальный баланс процесса обезвоживания нефти в электродегидраторе.

7		4	1	-	Расчёт пропускной способности электродегидратора.
8	8	6	1	-	Материальный баланс установки подготовки нефти или установки предварительного сброса воды.
Итого:		34	8	-	-

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	12	-	Физико-химические свойства пластовых флюидов	Подготовка к тесту, к самостоятельной письменной работе
2	2	2	12	-	Извлечение нефти из пласта	Подготовка к тесту
3	3	2	12	-	Подготовка нефти. Система промыслового сбора и подготовки.	Подготовка к тесту
4	4	4	12	-	Сепарация нефти от газа.	Подготовка к тесту, к самостоятельной письменной работе
5	5	2	12	-	Устройство и принцип работы нефтегазовых сепараторов	Подготовка к тесту
6	6	4	15	-	Обезвоживание нефти	Подготовка к тесту, к самостоятельной письменной работе
7	7	2	12	-	Устройство и принцип работы аппаратов для обезвоживания нефти	Подготовка к тесту
8	8	2	12	-	Технологические схемы установок промышленной подготовки нефти	Подготовка к тесту
9	1-8	20	20	-	Курсовая работа по заданной тематике	Выполнение курсовой работы. Подготовка к защите работы.
10	Экзамен	36	9	-	Все разделы дисциплины	Подготовка к экзамену
Итого:		76	128	-	-	-

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

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- семинар-дискуссии с решением типовых задач и обсуждением полученных результатов.

### 6. Тематика курсовых работ

Примеры тем курсовой работы:

1. Технологический расчёт установки подготовки нефти Самотлорского месторождения.
2. Технологический расчёт установки подготовки нефти Усть-Балыкского месторождения.
3. Технологический расчёт установки подготовки нефти Губкинского месторождения.
4. Технологический расчёт установки подготовки нефти Каркатеевского месторождения.

Задания отличаются мощностью установки, физико-химическими свойствами пластовой нефти, набором заданных технологических стадий подготовки, требованием к качеству товарной нефти

Требования к содержанию, структуре и оформлению курсовой работы приведены в методических указаниях.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение самостоятельных практических работ	10
2	Написание первого промежуточного теста	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение самостоятельных практических работ	10
2	Написание второго промежуточного теста	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение самостоятельных практических работ	10
2	Написание третьего промежуточного теста	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблицах 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение самостоятельных практических работ	30
2	Написание теста	70
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся при оценке курсового проекта представлена в таблице 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды деятельности при выполнении курсового проекта	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Анализ проектируемой технологии. Выбор оптимального варианта.	5
2	Расчёт материальных балансов отдельных стадий проектируемого процесса.	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	15
2 текущая аттестация		
1	Расчёт материального баланса всей установки.	5
2	Технологический расчёт основного оборудования.	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	15

3 текущая аттестация		
1	Качество анализа технической литературы. Полнота освещения научно-технических источников в литературном обзоре	10
2	Качество и полнота технологических расчётов. Достоверность результатов работы.	10
3	Использование информационных технологий (систем) в технологических расчётах и при выполнении схемы установки.	10
4	Качество оформления расчётно-пояснительной записки.	10
5	Качество и достоверность оформления технологической схемы установки.	10
6	Защита курсовой работы. Содержание и качество выступления при защите. Лаконичность, владение материалом, специальной терминологией. Ответы на вопросы.	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	70
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<http://webirbis.tsogu.ru/>);
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

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

1. Microsoft Office Professional Plus
2. Microsoft Windows
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON
4. Компас-3D V18
5. Архиватор 7-Zip
6. Mathcad 14.0

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Технология промышленной	Лекционные занятия:	

подготовки нефти	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны). Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 808, 810, 812, 704, 710, 712 (аудитория определяется в соответствии с расписанием)
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер(ы) в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны). Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1004, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 904, 803, 804, 808, 810, 812, 815, 824, 704, 712 (аудитория определяется в соответствии с расписанием)
	Курсовая работа: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Оснащенность: Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны). Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON, Компас-3D V18, Архиватор 7-Zip, Mathcad 14.0	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1004, 904, 803, 804, 815, 704 (аудитория определяется в соответствии с расписанием)

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия по данной дисциплине предназначены для усвоения следующих методов расчёта: фазового равновесия многокомпонентных углеводородных систем, материальных балансов основных процессов подготовки нефти, основного технологического оборудования установок подготовки нефти.

Более подробные указания приведены в методических указаниях к практическим занятиям:

Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология всех форм обучения.

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

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы студентов (СРС) при изучении дисциплины.

СРС - это учебная, научно-исследовательская и общественно значимая деятельность студентов, направленная на развитие общих и профессиональных компетенций, которая осуществляется без непосредственного

участия преподавателя, хотя и направляется им.

В ходе самостоятельной работы студент может:

енилпицсид йомеачузи оп лаиретам йиксечитероет ьтиовсо -

(отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);

еинанз ьтиперказ -теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);

иктобарыв и иицаутис азилана ялд икыван еиксечиткарп и яинанз ьиннечулоп ьтинемирп - правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, и т. д.);

з ьиннечулоп ьтинемирп -нания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание учебно-исследовательской работы студента).

Самостоятельная работа студента, рассматриваемая в общем контексте его самообразования, представляет собой высшую форму его учебной деятельности по критериям саморегуляции и целеполагания.

В образовательном процессе высшего учебного заведения выделяют

два вида самостоятельной работы – аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его занятиям. Внеаудиторная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа может осуществляться как индивидуально, так и группами студентов в зависимости от цели, объема конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности и умений студентов.

Все виды СРС подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы студента сочетается со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представляет единую систему по приобретению знаний и выработке навыков.

На первом занятии преподаватель рассказывает студентам о формах занятий по изучаемому курсу, видах самостоятельной работы и о системе их оценки в баллах и помогает студентам составить график самостоятельной работы с указанием конкретных сроков представления выполненной работы на проверку.

Более подробные указания приведены в методических указаниях к практическим занятиям:

Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология всех форм обучения.

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

Дисциплина: Технология промышленной подготовки нефти

Направление: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.3 Применяет знания основных технологических процессов и режимов производства.	Знать: З1 технологию и рабочие параметры процесса промышленной подготовки нефти.	Не знает процессы промышленной подготовки нефти и необходимые технологические параметры.	Частично знает химию и технологию процессы промышленной подготовки нефти и необходимые технологические параметры.	В основном знает процессы промышленной подготовки нефти и необходимые технологические параметры.	Знает в совершенстве процессы промышленной подготовки нефти и необходимые технологические параметры.
		Уметь: У1 использовать особенности технологии для осуществления процесса промышленной подготовки нефти.	Не умеет использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса подготовки нефти.	Частично умеет использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса подготовки нефти.	Хорошо умеет использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса подготовки нефти.	Умеет самостоятельно использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса подготовки нефти.
		Владеть: В1 способностью осуществлять технологический процесс промышленной подготовки нефти в соответствии с требованиями технологического регламента.	Не владеет способностью осуществлять технологический процесс подготовки нефти в соответствии с требованиями технологического регламента.	Владеет незначительными способностями осуществлять технологический процесс подготовки нефти в соответствии с требованиями технологического регламента.	Достаточно владеет способностью осуществлять технологический процесс подготовки нефти в соответствии с требованиями технологического регламента.	В совершенстве владеет способностью осуществлять технологический процесс подготовки нефти в соответствии с требованиями технологического регламента.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.2 Рассчитывает потребность реагентов и материалов на основе материального баланса технологического процесса.	Знать: З2 основные принципы составления материального баланса процесса промышленной подготовки нефти.	Не знает требования к товарной нефти, поставляемой с промыслов.	Знает отдельные требования к товарной нефти, поставляемой с промыслов.	Знает основные требования к товарной нефти, поставляемой с промыслов.	В совершенстве знает требования к товарной нефти, поставляемой с промыслов.
		Уметь: У2 рассчитывать потребность в сырье и количество получаемых продуктов на основе материального баланса технологического процесса.	Не умеет разрабатывать мероприятия на установке подготовки нефти для повышения качества товарной нефти.	Умеет незначительно разрабатывать мероприятия на установке подготовки нефти для повышения качества товарной нефти.	Достаточно полно умеет разрабатывать мероприятия на установке подготовки нефти для повышения качества товарной нефти.	Умеет полно и самостоятельно разрабатывать мероприятия на установке подготовки нефти для повышения качества товарной нефти.
		Владеть: В3 Владеет методами расчёта материального баланса и обоснования основных технологических параметров установки промышленной подготовки нефти.	Не владеет методами расчёта основных аппаратов процесса подготовки нефти и навыками расчёта материальных балансов отдельных стадий и всей установки.	Слабо владеет методами расчёта основных аппаратов процесса подготовки нефти и навыками расчёта материальных балансов отдельных стадий и всей установки.	Хорошо владеет методами расчёта основных аппаратов процесса подготовки нефти и навыками расчёта материальных балансов отдельных стадий и всей установки.	Достаточно полно владеет методами расчёта основных аппаратов процесса подготовки нефти и навыками расчёта материальных балансов отдельных стадий и всей установки.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Технология промышленной подготовки нефти

Направление: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

№ 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	Лутошкин, Г. С. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Г. С. Лутошкин, И. И. Дунюшкин. - Альянс, 2005. - 134 с.	198	60	100	-
2	Лутошкин, Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды : учебник для вузов, обучающихся по специальности "Технология и комплексная механизация разработки нефтяных и газовых месторождений" / Г. С. Лутошкин. - Альянс, 2005. - 320 с.	133	60	100	-

ЭР\* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>