

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 16.04.2024 10:00:01  
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: Оборудование нефтеперерабатывающих производств

направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль Машины и аппараты химических производств

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

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

Рабочую программу разработал:

Л.В. Таранова, доцент кафедры ПНГ, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

## Лист согласования

Внутренний документ "Оборудование нефтеперерабатывающих производств\_2022\_18.03.02\_МХП6"

Документ подготовил: Таранова Любовь Викторовна

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 Хрисановна	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 кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано	23.06.2022	

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** получение обучающимися знаний, умений и навыков в области процессов и аппаратов подготовки и переработки нефти и газа.

### Задачей дисциплины:

- усвоение конструкции и принципов работы основных аппаратов установок подготовки нефти и первичной переработки нефти;
- усвоение разновидностей оборудования технологических установок отрасли;
- овладение методами расчета и выбора основных аппаратов для осуществления основных процессов нефтеподготовки и переработки.

## 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 принципов проектирования технологических объектов отрасли;

умения составлять и анализировать технологические схемы;

владение навыками выбора основного технологического оборудования.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Техническая эксплуатация оборудования нефтепереработки»; «Техническое обслуживание и ремонт оборудования отрасли»; «Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование».

## 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-4 Способен обосновывать технические решения при разработке, модернизации и техническом перевооружении технологических объектов переработки нефти и газа	ПКС-4.1 Обеспечивает выбор аппаратурного оформления технологических процессов отрасли	Знать: 31 принципиальное устройство и разнообразие конструкций основных аппаратов нефтеподготовки и переработки (НПиП); основы расчета и выбора оборудования для типовых технологических отраслевых объектов
		Уметь: У1 осуществлять выбор аппарата и внутренних устройств для реализации типовых процессов НПиП; выполнять расчеты оборудования для типовых процессов НПиП;
		Владеть: В1 принципами выбора типовых аппаратов НПиП, методами их расчета; навыками эскизирования и выполнения чертежей аппаратов
ПКС-6 Способен к обеспечению надёжной и безопасной работы и технической эксплуатации технологического оборудования	ПКС-6.1 Обеспечивает безопасную эксплуатацию технологического оборудования отрасли в соответствии с нормами технологического режима	Знать: 32 принципы выбора разновидностей типового тепло-массообменного оборудования и его внутренних устройств с учетом параметров работы технологического оборудования типовых процессов НПиП
		Уметь: У2 подбирать оборудование

		технологической установки с учетом норм технологического режима и основных характеристик аппаратов;
		Владеть В2 методами расчета и выбора технологического оборудования для обеспечения безопасной работы установок НПзП

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

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	4/7	32	32	-	80	-	Зачет
Очная	4/8	26	26	-	65	27	Экзамен, курсовая работа

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
<b>7 семестр</b>									
1	1	Общая характеристика процессов и оборудования нефтегазопереработк	6	-	-	18	24	ПКС-4.1	Опрос № 1 (Приложение 1)
2	2	Классификация оборудования нефтеподготовки и переработки	10	-	-	16	26	ПКС-4.1	Опрос № 2 (Приложение 1)
3	3	Аппаратурное оформление процессов промышленной подготовки нефти	10	12	-	10	32	ПКС-4.1	Творческое задание № 1 (Приложение 2)
								ПКС-6.1	Творческое задание № 1 (Приложение 2)
4	4	Основы расчета и выбора аппаратов нефтеподготовки	6	20	-	9	35	ПКС-6.1	Письменная работа (Типовой расчет) (Приложение 3)
5	Зачет		-	-	-	27	27	ПКС-4.1 ПКС-6.1	Вопросы к зачету (Приложение 5)
Итого:			32	32	-	80	144		
<b>8 семестр</b>									
1	5	Технологическое и аппаратурное оформление процессов нефтепереработки	10	4	-	10	24	ПКС-4.1	Опрос № 3 (Приложение 1)

2	6	Оборудование установок первичной переработки нефти	8	14	-	9	31	ПКС-6.1	Творческое задание № 2 (Приложение 2)
3	7	Оборудование химических процессов переработки нефти	8	8	-	10	26	ПКС-4.1	Опрос № 4 (Приложение 1)
4	Курсовая работа		-	-	-	36	36	ПКС-4.1	Курсовая работа (Приложение 4)
								ПКС-6.1	Курсовая работа (Приложение 4)
5	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-4.1 ПКС-6.1	Экзаменационные вопросы (Приложение 5)
Итого:			26	26	-	92	144		

### **заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется

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

Не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

Раздел 1. *«Общая характеристика процессов и оборудования нефтегазопереработки»*. Предмет и задачи курса. Современное состояние и тенденции развития нефтегазопереработки. Аппартурное оформление объектов нефтеподготовки и переработки региона (на примере отраслевых предприятий Гапром нефть, Сибур и др.) Основы расчета и выбора аппаратов технологических установок отрасли.

Раздел 2. *«Классификация оборудования нефтеподготовки и переработки»*. Общая характеристика оборудования отрасли Классификация основного и вспомогательного оборудования типовых объектов подготовки и первичной и углубленной переработки нефти.

Раздел 3. *«Аппаратурное оформление процессов промышленной подготовки нефти»*. Сепарационное оборудование: нефтегазовые и газовые сепараторы принципиальное устройство, разновидности аппаратов и их внутренние устройства. Оборудование для обезвоживания ВНЭ: отстойники, электродегидраторы; их назначение, разновидности, основные элементы; основы безопасной эксплуатации. Трубчатые печи объектов подготовки нефти. Многофункциональные аппараты подготовки нефти (трехфазные сепараторы, нефтегазоводоразделители с прямым подогревом и т.п.). Особенности аппаратурного оформления установок промышленной подготовки нефти в Западной Сибири

Раздел 4. *«Основы расчета и выбора аппаратов нефтеподготовки»*. Основы и примеры расчета оборудования для разделения водогазонефтяных систем. Принципы выбора стандартизированных и нестандартных аппаратов. Технические характеристики аппаратов нефтеподготовки. Выбор материального исполнения аппаратов с учетом условий эксплуатации в районах Крайнего Севера. Элементы прочностных расчетов основных единиц оборудования нефтеподготовки.

Раздел 5 *«Технологическое и аппаратурное оформление процессов нефтепереработки»*. Основы технологии первичной и углубленной переработки нефти. Установки атмосферной и вакуумной перегонки нефти (АТ, АВТ); термические и каталитические процессы переработки нефтяного сырья. Аппаратурное оформление (основное оборудование) процессов первичной и

углубленной переработки нефти. Классификация и общая характеристика массообменных и реакционных аппаратов

Раздел 6 «Оборудование установок первичной переработки нефти» Оборудование блоков ЭЛОУ. Назначение и принципиальное устройство и основы расчета ректификационных колонн установок первичной переработки нефти. Колонны установок атмосферной переработки нефти (АТ): контактные устройства; обоснование выбора их типа; тенденции разработки новых типов контактных устройств. Поддержание температурного режима работы колонн; отпарные колонны (стриппинг-секции). Отличительные особенности колонн установок вакуумной перегонки мазута (АВТ): конструкция корпуса; разновидности контактных устройств для процессов вакуумной ректификации. Способы и оборудования для создания вакуума. Вспомогательное оборудование установок первичной переработки нефти (теплообменные аппараты, трубчатые печи, сепарационное оборудование и т.д.): устройство, расчет, выбор.

Раздел 7 «Оборудование химических процессов переработки нефти» Реакторные блоки, реакционные аппараты, реакционно-нагревательные трубчатые печи типовых установок процессов химической переработки нефтяного сырья (установки гидроочистки, каталитического риформинга, каталитического крекинга). Способы поддержания температурного режима в реакторах. Основы расчета и выбора основных аппаратов и вспомогательного оборудования узлов и установок

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

#### 7 семестр

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	Общая характеристика процессов и оборудования нефтегазопереработки
2	2	4	-	-	Общая характеристика оборудования отрасли
3	2	6	-	-	Классификация основного и вспомогательного оборудования типовых объектов подготовки и первичной и углубленной переработки нефти.
4	3	4	-	-	Принципиальное устройство, типы, разновидности типового оборудования подготовки нефти (сепараторы, отстойники, электродегидраторы, трубчатые печи)
5	3	4	-	-	Современные разновидности оборудования нефтеподготовки и внутренние элементы; multifunctional аппараты; основы безопасной эксплуатации
6	4	8	-	-	Основы расчета оборудования для разделения водогазонефтяных систем. Принципы выбора стандартизированных и нестандартных аппаратов. Основы расчета колонного и теплообменного оборудования установок нефтепереработки
Итого:		32	-	-	-

#### 8 семестр

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	6	-	-	Общая характеристика технологических объектов переработки нефти. Установки атмосферной и вакуумной перегонки нефти (АТ, АВТ); термические и

					каталитические процессы переработки нефтяного сырья.
2	5	4	--	-	Аппаратурное оформление (основное оборудование) процессов первичной и углубленной переработки нефти. Классификация и общая характеристика массообменных и реакционных аппаратов.
3	6	4		-	Назначение и принципиальное устройство и основы расчета ректификационных колонн установок первичной переработки нефти. Колонны установок атмосферной переработки нефти (АТ): контактные устройства; обоснование выбора их типа; тенденции разработки новых типов контактных устройств. Поддержание температурного режима работы колонн; отпарные колонны (стриппинг-секции). Отличительные особенности колонн установок вакуумной перегонки мазута (АВТ): конструкция корпуса; разновидности контактных устройств для процессов вакуумной ректификации.
4	6	4	-	-	Вспомогательное оборудование установок первичной переработки нефти (теплообменные аппараты, трубчатые печи, сепарационное оборудование и т.д.): устройство, расчет, выбор. Оборудование блоков ЭЛОУ. Способы и оборудование для создания вакуума на установках АВТ
5	7	6	-	-	Реакторные блоки, реакционные аппараты, реакционно-нагревательные трубчатые печи типовых установок процессов химической переработки нефтяного сырья (установки гидроочистки, каталитического риформинга, каталитического крекинга). Способы поддержания температурного режима в реакторах.
6	7	2	-	-	Основы расчета и выбора основных аппаратов и вспомогательного оборудования узлов и установок углубленной переработки нефтяного сырья
Итого:		26	-	-	-

## Практические занятия

### 7 семестр

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	6	-	-	Анализ сравнительных характеристик разновидностей основного оборудования нефтеподготовки
2	3	6		-	Эскизирование базового оборудования подготовки нефти; основные элементы и их разновидности
3	4	10	-	-	Примеры расчета основных блоков и единиц оборудования для разделения водогазонефтяных систем (блоки разгазирования, нагрева, разделения ВНЭ).
4	4	10	-	-	Технические характеристики аппаратов нефтеподготовки. Реализация принципов выбора стандартизированных и нестандартных аппаратов. Выбор материального исполнения аппаратов для районов Крайнего Севера; элементы прочностных расчетов основных единиц оборудования нефтеподготовки.
Итого:		32	-	-	-

## 8 семестр

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	4	-	-	Анализ технологической схемы установки первичной переработки, выделение основных узлов и единиц оборудования
2	6	10	-	-	Примеры расчета и выбора оборудования узла ректификации
3	6	4	-	-	Эскизирование узлов ректификации и основных аппаратов установок первичной переработки нефти
4	7	8	-	-	Разбор порядка расчета реакторов различных типов
Итого:		26	-	-	-

### Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

## 7 семестр

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	-	-	Общая характеристика процессов и оборудования нефтегазопереработки	Подготовка к занятиям, опросу, докладу
2	2	16	-	-	Классификация оборудования нефтеподготовки и переработки	Подготовка к занятиям; опросу, докладу
3	3	10	-	-	Аппаратурное оформление процессов промышленной подготовки нефти	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
4	4	9	-	-	Основы расчета и выбора аппаратов нефтеподготовки	Подготовка к занятиям, выполнение домашней работы
5	Зачет	27	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		80	-	-	-	-

## 8 семестр

Таблица 5.2.6

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	5	10	-	-	Технологическое и аппаратурное оформление процессов нефтепереработки.	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
2	6	9	-	-	Оборудование установок первичной переработки нефти.	Подготовка к занятиям; выполнение домашней работы
3	7	10	-	-	Оборудование химических процессов переработки нефти	Подготовка к практическим занятиям;

4	Курсовая работа	36	-	-	Курсовая работа по вариантам	Выполнение курсовой работы
5	Экзамен	27	-		-	Подготовка к экзамену
	Итого:	92	-	-	-	-

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

Тематика для курсовых работ связана:

1) С изучением аппаратного оформления установки (или узла) одного из технологических процессов подготовки нефти (газа) или переработки нефти (газа, газового конденсата) на примере действующей установки; изучением назначения аппарата в технологическом процессе, конструкции аппарата, параметров его работы и выбором аппарата по итогам его расчета.

2) С расчетом предложенного типового аппарата и заданных исходных данных

3) С предложениями по модернизации оборудования установок по подготовке и переработке углеводородного сырья.

Возможная формулировка темы курсовой работы: Оборудование (*название единицы оборудования*)... (*название технологического узла*) узла ...установки (*название установки*).

Примерная тематика курсовых работ:

1. Оборудование установок атмосферной перегонки нефти (трубчатые печи)
2. Оборудование блока ЭЛОУ установки первичной переработки нефти
3. Основное оборудование установки атмосферной перегонки нефти
4. Оборудование блока вакуумной ректификации установки АВТ
5. Оборудование установки первичной переработки нефти и получения битума (теплообменные аппараты)
6. Оборудование для создания вакуума на установках АВТ
7. Оборудование установки первичной переработки нефти и получения битума (окислительные колонны)
8. Оборудование установок подготовки нефти (печь трубчатая блочная)
9. Оборудование установки предварительного сброса воды при подготовке нефти
10. Оборудование установок подготовки нефти (отстойники)
11. Многофункциональные аппараты установок подготовки нефти

## 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.

## 7 семестр

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Результаты опроса по разделу 1	15
2	Текущая работа на занятиях	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Результаты опроса по разделу 2	10
2	Выполнение самостоятельной практической работы	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Текущая работа на занятиях	20
2	Выполнение самостоятельной практической работы	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 8 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Результаты опроса по разделу 5	10
2	Текущая работа на занятиях	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	35
2 текущая аттестация		
1	Результаты опроса по разделу 7	15
2	Выполнение творческого задания	35
3	Текущая работа на занятиях	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	65
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся при оценке курсовой работы представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Получение задания, выбор методик расчетов	10
2	Обзор литературы по теме	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
1	Оценка правильности расчетов и обоснования выбора аппаратов	20
2	Оценка качества выполнения пояснительной записки	20
3	Итоги защиты работы	35
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	75
	<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. Компас-3D V18
4. Архиватор 7-Zip
5. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ 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	Оборудование нефтеперерабатывающих производств	<p>Лекционные занятия: 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</p> <p>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</p>	<p>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)</p> <p>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)</p>

	<p>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, Компас-3D V18, Архиватор 7-Zip</p>	
	<p>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</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1004, 904, 803, 804, 815, 704 (аудитория определяется в соответствии с расписанием)</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Таранова, Любовь Викторовна. Проектирование технологических установок и оборудования нефтегазопереработки : учебное пособие / Л. В. Таранова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 94 с. - Текст : непосредственный.

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

Таранова, Любовь Викторовна. Проектирование технологических установок и оборудования нефтегазопереработки : учебное пособие / Л. В. Таранова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 94 с. - Текст : непосредственный.

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

Дисциплина: Оборудование нефтеперерабатывающих производств

Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.1 Обеспечивает выбор аппаратного оформления технологических процессов отрасли	Знать: З1 принципиальное устройство и разнообразие конструкций основных аппаратов НПип; основы расчета и выбора оборудования для типовых технологических отраслевых объектов	Не знает принципиальное устройство и разнообразие конструкций основных аппаратов НПип; основы расчета и выбора оборудования для типовых технологических отраслевых объектов	Частично знает принципиальное устройство и разнообразие конструкций основных аппаратов НПип; основы расчета и выбора оборудования для типовых технологических отраслевых объектов	В основном знает принципиальное устройство и разнообразие конструкций основных аппаратов НПип; основы расчета и выбора оборудования для типовых технологических отраслевых объектов	Владеет знаниями принципиальных устройств и разнообразие конструкций основных аппаратов НПип; основы расчета и выбора оборудования для типовых технологических отраслевых объектов
		Уметь: У1 осуществлять выбор аппарата и внутренних устройств для реализации типовых процессов НПип; выполнять расчеты оборудования для типовых процессов НПип	Не умеет осуществлять выбор аппарата и внутренних устройств для реализации типовых процессов НПип; выполнять расчеты оборудования для типовых процессов НПип	Умеет частично осуществлять выбор аппарата и внутренних устройств для реализации типовых процессов НПип; выполнять расчеты оборудования для типовых процессов НПип	Умеет в основном осуществлять выбор аппарата и внутренних устройств для реализации типовых процессов НПип; выполнять расчеты оборудования для типовых процессов НПип	Демонстрирует умение осуществлять выбор аппарата и внутренних устройств для реализации типовых процессов НПип; выполнять расчеты оборудования для типовых процессов НПип

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: В1 принципами выбора типовых аппаратов НПиП, методами их расчета; навыками эскизирования и выполнения чертежей аппаратов	Не владеет принципами выбора типовых аппаратов НПиП, методами их расчета; навыками эскизирования и выполнения чертежей аппаратов	Частично владеет принципами выбора типовых аппаратов НПиП, методами их расчета; навыками эскизирования и выполнения чертежей аппаратов	Владеет в основном принципами выбора типовых аппаратов НПиП, методами их расчета; навыками эскизирования и выполнения чертежей аппаратов	Владеет на высоком уровне принципами выбора типовых аппаратов НПиП, методами их расчета; навыками эскизирования и выполнения чертежей аппаратов
ПКС-6	ПКС-6.1 Обеспечивает безопасную эксплуатацию технологического оборудования отрасли в соответствии с нормами технологического режима	Знать: 32 принципы выбора разновидностей типового тепло-массообменного оборудования и его внутренних устройств с учетом параметров работы оборудования типовых процессов НПиП	Не знает принципы выбора разновидностей типового тепло-массообменного оборудования и его внутренних устройств с учетом параметров работы оборудования типовых процессов НПиП	Частично знает принципы выбора разновидностей типового тепло-массообменного оборудования и его внутренних устройств с учетом параметров работы оборудования типовых процессов НПиП	В основном знает принципы выбора разновидностей типового тепло-массообменного оборудования и его внутренних устройств с учетом параметров работы оборудования типовых процессов НПиП	Владеет знаниями принципов выбора разновидностей типового тепло-массообменного оборудования и его внутренних устройств с учетом параметров работы оборудования типовых процессов НПиП
		Уметь: У2 подбирать оборудование технологической установки с учетом норм технологического режима и основных характеристик аппаратов	Не умеет подбирать оборудование технологической установки с учетом норм технологического режима и основных характеристик аппаратов	Умеет частично подбирать оборудование технологической установки с учетом норм технологического режима и основных характеристик аппаратов	Умеет в основном подбирать оборудование технологической установки с учетом норм технологического режима и основных характеристик аппаратов	Демонстрирует умение подбирать оборудование технологической установки с учетом норм технологического режима и основных характеристик аппаратов
		Владеть В2 методами расчета и выбора технологического оборудования для обеспечения безопасной работы установок НПиП	Не владеет методами расчета и выбора технологического оборудования для обеспечения безопасной работы установок НПиП	Частично владеет методами расчета и выбора технологического оборудования для обеспечения безопасной работы установок НПиП	Владеет в основном методами расчета и выбора технологического оборудования для обеспечения безопасной работы установок НПиП	Владеет на высоком уровне методами расчета и выбора технологического оборудования для обеспечения безопасной работы установок НПиП

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

Дисциплина: Оборудование нефтеперерабатывающих производств

Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

№ 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	Таранова, Л. В. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки: 18.03.02 - "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (Профиль: "Машины и аппараты химических производств") / Л. В. Таранова, Е. О. Землянский ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 113 с. : рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	25+ЭР*	30	100	+
2	Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности : учебное пособие / Г. Г. Васильев, А. Н. Гульков, Ю. Д. Земенков [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Земенкова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-9729-0315-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86667.html">http://www.iprbookshop.ru/86667.html</a>	ЭР*	30	100	+

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