


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:


Председатель КСН

А.Г. Мозырев

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Первичная переработка нефти и газа
направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
направленность: Химическая технология органических веществ
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность «Химическая технология органических веществ» к результатам освоения дисциплины «Первичная переработка нефти и газа».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татяненко
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Н.И. Лосева, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат химических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение обучающимися знаний в области технологии первичной переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) и переработки попутного нефтяного газа на газоперерабатывающих заводах (ГПЗ).

Задачи дисциплины:

- освоение теоретических основ процессов физического разделения нефти и газа;
- освоение принципов работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа;
- овладение методами технологического расчёта процесса атмосферной перегонки нефти.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Первичная переработка нефти и газа» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знания по дисциплинам: «Органическая химия», «Химия нефти и газа», «Процессы и аппараты химической технологии», «Технология промышленной подготовки нефти»;
- умение анализировать требования к товарной нефти и выбирать технологии достижения показателей качества товарной нефти;
- владение приемами организации процессов подготовки нефти к транспортировке и переработке.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия нефти и газа», «Технология промышленной подготовки нефти» и служит основой для прохождения преддипломной практики, а также выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. В процессе изучения дисциплины формируются основные компетенции, направленные на овладение культурой инженерного мышления, способностью к анализу и синтезу.

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и контролировать эксплуатацию технологических объектов	ПКС-1.1 Осуществляет управление технологическим процессом; проводит сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывает планируемую потребность реагентов, материалов для выполнения производственных заданий; эффективно и безопасно эксплуатирует оборудование; осуществляет входной и выходной контроль над сырьем и продукцией технологического объекта; пользуется производственно-технологической и нормативной документацией	Знать: сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа (З1); Уметь: проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (У1); Владеть: инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ (В1);
	ПКС-1.2. Выявляет неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования,	Знать: конструктивные особенности основного и вспомогательного

	<p>причины этих неисправностей; предупреждает и устраняет нарушения хода производственного процесса; обеспечивает подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту</p>	<p>оборудования первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (32);</p> <p>Уметь: определять параметры наилучшей организации процесса в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (У2);</p> <p>Владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (В2)</p>
	<p>ПКС-1.3. Применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготавливает предложения по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество</p>	<p>Знать: причины, вызывающие отклонения в работе аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (33);</p> <p>Уметь: применять меры по устранению причин, вызывающих отклонения от нормальной работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (У3);</p> <p>Владеть: навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ (В3)</p>
<p>ПКС-2 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции</p>	<p>ПКС-2.2. Анализирует результаты аналитического контроля качества нефти, причины отклонения качества продукции</p>	<p>Знать: химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (34);</p> <p>Уметь: проводить аналитический контроль нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (У4);</p> <p>Владеть: навыками определения причин, вызывающих отклонения по качеству нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (В4)</p>
	<p>ПКС-2.3. Принимает решения по изменению технологического режима объектов, воздействию на технологический процесс</p>	<p>Знать: основные технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства (35);</p> <p>Уметь: принимать решения по изменению технологического режима работы установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (У5);</p>

		Владеть: методами определения технологических показателей процессов первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (B5)
ПКС-3 Готовность организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки	ПКС-3.1. Организует и проводит отбор проб испытуемых нефти и продуктов ее переработки; осуществляет прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки	Знать: правила отбора проб испытуемых нефтей и нефтепродуктов, их приема, учета и маркировки (36);
		Уметь: осуществлять пробоотбор нефти и продуктов её переработки (У6);
		Владеть: навыками пробоотбора нефтепродуктов для определения показателей их качества (B6)
	ПКС-3.2. Производит лабораторные исследования нефти и продуктов ее переработки; подбирает необходимое лабораторное оборудование для исследования нефти и продуктов ее переработки	Знать: лабораторное оборудование и методики исследования показателей качества нефти и продуктов её переработки (37);
		Уметь: проводить лабораторные испытания показателей качества нефтепродуктов (У7);
		Владеть: навыками лабораторного исследования эксплуатационных свойств нефтяных фракций и продуктов их переработки (B7)
	ПКС-3.3. Контролирует достоверность, объективность и точность результатов испытаний; использует рабочую документацию при испытаниях нефти и продуктов ее переработки; разрабатывает рекомендации по восстановлению качества при выявлении некачественных продуктов переработки нефти	Знать: нормы ГОСТ и ТУ показателей качества нефтепродуктов (38);
		Уметь: работать с нормативно-технической документацией по определению показателей качества нефтепродуктов (У8);
		Владеть: навыками разработки предложений по восстановлению показателей качества нефтепродуктов (B8)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/8	26	14	-	68	экзамен
заочная	4/8	6	8	-	94	экзамен

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	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Сущность процессов первичной переработки нефти	2	1	-	4	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
2	2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти	4	1	-	4	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос, тест № 1
3	3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти	4	2	-	4	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
4	4	Вакуумная перегонка мазута	2	1	-	4	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
5	5	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти	4	2	-	4	10	ПКС-1.1. ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос, тест № 2
6	6	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа	2	1	-	4	7	ПКС-1.1. ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2	устный опрос

								ПКС-3.3	
7	7	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы	2	2	-	5	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос тест № 3
8	8	Осушка газа	2	1	-	4	7	ПКС-1.1. ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
9	9	Отбензинивание газа	2	1	-	4	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
10	10	Газофракционирование	2	2	-	4	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
11	1-10	Экзамен				27	27	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Итоговый тест
		Итого	26	14	-	68	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1	Сущность процессов первичной переработки нефти	-	-	-	8	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2	-

									ПКС-3.3	
2.	2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти	1	-	-	9	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	-	
3	3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти	1	2	-	8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос	
4	4	Вакуумная перегонка мазута	-	-	-	10	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	-	
5	5	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти	1	2	-	8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос	
6	6	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа	1	2	-	8	11	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос	
7	7	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы	1	1	-	8	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос	
8	8	Осушка газа	-	-	-	9	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	-	
9	9	Отбензинивание газа	-	-	-	9	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2	-	

								ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	
10	10	Газофракционирование	1	1	-	8	10	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	устный опрос
11	1-10	Экзамен				9	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.1 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Итоговый тест, контрольная работа
		Итого	6	8	-	94	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Сущность процессов первичной переработки нефти. Направления переработки нефти на нефтеперерабатывающих заводах. Топливное неглубокое, топливное глубокое, топливно-масляное, нефтехимическое или комплексное направления. Первичные и вторичные методы переработки нефти. Классификация технологических процессов переработки нефти и газа. Сущность процесса перегонки или дистилляции. Простая и сложная перегонка. Простая перегонка с постепенным испарением, с однократным испарением и с многократным испарением. Сущность периодической и непрерывной ректификации.

Раздел 2. Теоретические основы процессов первичной переработки нефти. Понятие нефтяной фракции. Фракционный состав нефти. Ассортимент и характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута. Основы процесса перегонки нефти в ректификационных колоннах. Питательная секция, концентрационная часть, отгонная часть колонны. Простые и сложные колонны. Основные параметры, влияющие на чёткость погоноразделения. Флегмовое число. Понятие о теоретической тарелке колонны. КПД тарелки. Минимальное, оптимальное и рабочее число тарелок. Влияние флегмового числа и числа тарелок на качество и стоимость процесса перегонки нефти. Особенности перегонки нефти и мазута. Давление и температура в колоннах перегонки нефти и мазута. Основные требования, предъявляемые к этим параметрам. Атмосферные колонны, вакуумные колонны и колонны, работающие под давлением. Взаимосвязь давления и температуры в колонне. Способы отвода тепла с верха колонны (способы создания орошения). Холодное остроиспаряющееся орошение. Парциальный конденсатор. Циркуляционное орошение. Принципиальная схема, характеристика, достоинства и недостатки. Способы подвода тепла в низ колонны. Подогреватель с паровым пространством. Горячая струя. Причины использования водяного

пара для подвода тепла при перегонке нефти и мазута. Влияние водяного пара на процесс перегонки. Недостатки водяного пара.

Раздел 3. Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти. Обессоливание и обезвоживание нефти на установках ЭЛОУ. Влияние основных параметров (температуры, напряженности электрического поля) на процесс. Одно- и двухступенчатые схемы ЭЛОУ. Технологическая схема двухступенчатой установки ЭЛОУ. Промышленные установки первичной перегонки нефти. Классификация установок. Установки атмосферной перегонки нефти АТ. Назначение, получаемые фракции. Принципиальная схема установки АТ с однократным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Принципиальная схема установки АТ с предварительным испарителем. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Другой вариант принципиальной схемы установки с двукратным испарением. Принципиальная схема установки АТ с трёхкратным испарением нефти. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки.

Раздел 4. Вакуумная перегонка мазута. Установки вакуумной перегонки мазута ВТ. Назначение установок, получаемые фракции. Принципиальная схема установки ВТ по топливному варианту. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Причины применения насадочных вакуумных колонн. Схема насадочной колонны. Перегонка мазута по масляному варианту. Принципиальная схема установки ВТ с однократным испарением мазута. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по широкой масляной фракции. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Принципиальная схема установки ВТ с двукратным испарением мазута по остатку. Принцип работы, параметры процесса, преимущества и недостатки. Создание вакуума на установках ВТ. Принципиальные схемы и принцип работы разных систем создания вакуума. Преимущества и недостатки.

Раздел 5. Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти. Вторичная перегонка широкой бензиновой фракции. Назначение процесса, получаемые фракции. Прямые и последовательно-параллельные принципиальные схемы перегонки широкой бензиновой фракции для получения нескольких узких фракций. Технологическая схема установки вторичной перегонки широкой бензиновой фракции. Принципиальные схемы перегонки широкой бензиновой фракции для получения фракций утяжелённого бензина. Технологическая схема комбинированной установки АВТ.

Раздел 6. Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа. Химический состав природного и попутного нефтяного газа. Технология переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ. Ассортимент выпускаемой продукции, её назначение. Структура ГПЗ. Основные технологические стадии переработки газа на ГПЗ, их назначение и характеристика. Классификация ГПЗ.

Раздел 7. Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы. Необходимость очистки газа от кислых компонентов. Состав кислых компонентов. Способы очистки. Преимущества и недостатки разных способов очистки. Виды абсорбентов для очистки. Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов. Технологическая схема очистки газа раствором МЭА. Производство газовой серы методом Клауса. Химизм процесса. Технологическая схема.

Раздел 8. Осушка газа. Необходимость осушки газа. Точка росы. Образование кристаллогидратов. Виды кристаллогидратов. Соединения, способные образовывать кристаллогидраты. Способы предотвращения гидратообразования. Ингибиторы гидратообразования. Способы осушки газа. Сущность этих методов. Осушка газа абсорбцией. Характеристика применяемых абсорбентов, их достоинства и недостатки. Технологическая схема осушки газа гликолями. Осушка газа адсорбцией. Сущность процесса. Удельная поверхность адсорбента. Стадии процесса осушки – адсорбция, регенерация, охлаждение. Характеристика применяемых адсорбентов. Достоинства и недостатки адсорбционной осушки. Технологическая схема адсорбционной осушки газа.

Раздел 9. Отбензинивание газа. Сущность процесса отбензинивания газа. Продукция установок отбензинивания газа. Способы отбензинивания. Технологическая схема установки компрессионного отбензинивания газа. Технологическая схема одноступенчатой установки НТК с внешним холодильным циклом. Технологическая схема установки НТК с комбинированным холодильным циклом. Отбензинивание газа низкотемпературной ректификацией (НТР). Отличие процесса от НТК. Технологические схемы установок НТР. Отбензинивание газа абсорбцией. Сущность процесса. Удельный расход абсорбента, коэффициент извлечения, фактор абсорбции, график Кремсера. Виды абсорбентов. Низкотемпературная абсорбция (НТА) и масляная абсорбция (МАУ). Технологическая схема установки установки МАУ. Отбензинивание газа адсорбцией. Сущность процесса. Виды адсорбентов. Технологическая схема углеадсорбционной установки (УАУ) отбензинивания газа.

Раздел 10. Газофракционирование. Газофракционирующие установки, их назначение и виды. Схемы ГФУ с восходящим, нисходящим и смешанным режимом давления. Технологическая схема ЦГФУ Тобольской промышленной площадки. Назначение каждой колонны ЦГФУ.

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	-	-	Сущность процессов первичной переработки нефти
2.	2	4	1	-	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти
3.	3	4	1	-	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти
4.	4	2	-	-	Вакуумная перегонка мазута
5.	5	4	1	-	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти
6.	6	2	1	-	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа
7.	7	2	1	-	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы
8.	8	2	-	-	Осушка газа
9.	9	2	-	-	Отбензинивание газа
10.	10	2	1	-	Газофракционирование
Итого:		26	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ П/П	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Сущность процессов первичной переработки нефти
2	2	1	-	-	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти
3	3	2	2		Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти
4	4	1	-	-	Вакуумная перегонка мазута
5	5	2	2	-	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти
6	6	1	2	-	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа
7	7	2	1	-	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы
8	8	1	-	-	Осушка газа
9	9	1	-	-	Отбензинивание газа
10	10	2	1	-	Газофракционирование
Итого:		14	8	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	4	7	-	Сущность процессов первичной переработки нефти	подготовка к практическим занятиям
2.	2	4	7	-	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти	подготовка к практическим занятиям
3.	3	4	8	-	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти	подготовка к практическим занятиям
4.	4	4	7	-	Вакуумная перегонка мазута	подготовка к практическим занятиям
5.	5	4	7	-	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти	подготовка к практическим занятиям
6.	6	4	7	-	Сущность процесса переработки попутного нефтяного газа	подготовка к практическим занятиям
7.	7	5	7	-	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы	подготовка к практическим занятиям
8.	8	4	7	-	Осушка газа	подготовка к практическим занятиям
9.	9	4	7	-	Отбензинивание газа	подготовка к практическим занятиям
10.	10	4	7	-	Газофракционирование	подготовка к практическим занятиям
11.	1-10	-	14	-	Контрольная работа	выполнение контрольной

						работы
12.	1-10	27	9	-	Подготовка к экзамену	подготовка к итоговому тестированию
Итого:		68	94	-		

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Основной формой учебы обучающегося на заочной форме является самостоятельная работа с рекомендуемой литературой. По дисциплине «Первичная переработка нефти и газа» контрольная работа для обучающихся заочной формы предусмотрена в 8 семестре. Приступая к изучению дисциплины, целесообразно вначале ознакомиться с программой и изучить весь материал, включенный в программу по учебнику. Для основательного освоения материала рекомендуется конспектировать отдельные положения, формулировки, выводы. В каждом варианте контрольной работы предусмотрено выполнение четырех теоретических заданий и решение практической задачи.

В соответствии с учебным планом, до вызова на сессию студенты должны выполнить контрольную работу.

Оформление контрольной работы должно отвечать следующим требованиям:

- работа должна быть написана в тетради (объемом 12 или 18 листов) или на листах формата А – 4 разборчиво и аккуратно;
- следует писать номер задания, полностью его содержание, а затем – ответ;
- обязательно записывается формулировка задания, а затем ответ или решение задачи;
- ответы на вопросы, уравнения реакций записываются полностью. Произвольные сокращения не допускаются, таблицы и рисунки оформляются в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению. Должны быть приведены уравнения химических реакций и сведения об их механизме;
- ответы должны быть обстоятельными, недопустимы односложные ответы и ответы, не имеющие прямого отношения к поставленному вопросу;
- в конце контрольной работы студент должен привести список литературы, использованной им при ее выполнении;
- на обложке тетради или титульном листе студент указывает фамилию, имя и отчество, вариант контрольной работы (номер варианта должен совпадать с порядковым номером студента в списке академической группы).

Работа, выполненная по иному варианту, а также работа с визой «на доработку», возвращаются студенту для внесения исправлений и дополнений.

Трудоемкость контрольной работы в составе самостоятельной работы – 14 часов.

7.2. Тематика контрольной работы.

Примеры заданий контрольной работы

1. Рассчитать материальный баланс установки газоразделения ШФЛУ мощностью 2 млн. тонн в год по сырью. Состав сырья, % масс.: метан – 0,5; этан – 1,2; пропан – 35,6; изобутан – 15,8; н-бутан – 25,5; изопентан – 7,8; н-пентан – 8,0; фракция С6 и выше – 4,6; потери сырья 1,0. Время работы установки – 8000 часов в год. Определить часовую и годовую производительность по каждому продукту и рассчитать необходимое количество емкостей – резервуаров по 10000 м³ для обеспечения недельного запаса сырья и продуктов в хранилище. Определить количество подвижного железнодорожного состава (вагон-цистерн по 50 м³) для обеспечения ежедневной нагрузки. Сумму (метан+этан) считать как топливный газ на внутренние нужды.

2. Рассчитать годовой и часовой материальные балансы процесса получения серы (процесс Клауса) мощностью 20000 тонн в год по продукту. Определить годовой и часовой расходы с учетом потерь. Основная реакция процесса $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$. Выход продукта – сера элементарная 97,0 % масс. от сероводорода. Потери продукта 3%.

3. Рассчитать материальный баланс установки атмосферной перегонки нефти мощностью 2 млн. тонн в год по сырью. Выход продуктов, % мас: (газ + головка стабилизации) – 2,5; бензиновая фракция – 22,4; керосиновая фракция – 15,84 дистиллят дизельного топлива – 21,0; атмосферный газойль – 7,5; мазут – 30,0; потери – 0,8. Время работы установки – 8000 часов в год. Определить: часовую и годовую производительность по всем продуктам.

Рассчитать парк хранилища светлых нефтепродуктов для 10 дневного запаса (резервуары по 10000 м³).

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.

Оценка освоения дисциплины «Первичная переработка нефти и газа» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 балла – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

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.	Работа на практических занятиях	0–20
2.	Тестирование	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1.	Работа на практических занятиях	0–20
2.	Тестирование	0–10

	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1.	Работа на практических занятиях	0–20
3	Итоговое тестирование	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение контрольной работы	0-21
2.	Работа на практических занятиях	0-30
3.	Итоговое тестирование	0-49
	ВСЕГО	0-100

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.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения - <https://educon2.tyuiu.ru/>

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные и практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: интерактивная система SMART Technologies SMART Board SBX880i6, ноутбук, документ-камера, источник бесперебойного питания . Комплект учебно-наглядных пособий. Локальная и корпоративная сеть.
2	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача практических занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На практических занятиях обучающиеся выполняют задания практического характера. Занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, решение практических заданий). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На практических занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому практическому занятию следует проработать лекционный материал по теме или по учебнику.

Подготовка к каждому практическому занятию включает запоминание определений основных терминов, проработку вопросов на данную тему.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовку к лабораторным работам, отчетов по лабораторным работам, тестированию и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, химической реакции).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Первичная переработка нефти и газа

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность: Химическая технология органических веществ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и контролировать эксплуатацию технологических объектов	ПКС-1.1 Осуществляет управление технологическим процессом; проводит сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывает планируемую потребность реагентов, материалов для выполнения производственных заданий; эффективно и безопасно эксплуатирует	Знать: сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа (31);	не знает сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа	демонстрирует неполные знания сущности процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа	хорошо знает сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа	отлично знает сущность процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа
		Уметь: проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (У1);	не умеет проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	может проводить расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	уверенно проводит расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	свободно проводит расчеты с использованием основных характеристик нефтяных фракций, параметров в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута

<p>оборудование; осуществляет входной и выходной контроль над сырьем и продукцией технологического объекта; пользуется производственно-технологической и нормативной документацией</p>	<p>Владеть: инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ (В1);</p>	<p>не владеет инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ</p>	<p>показывает на практике владение инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ</p>	<p>достаточно уверенно владеет инструментарием для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ</p>	<p>отлично применяет на практике знание инструментария для ведения технологических процессов периодической и непрерывной ректификации установок АТ и ВТ</p>
<p>ПКС-1.2. Выявляет неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей; предупреждает и устраняет нарушения хода производственного процесса; обеспечивает подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту</p>	<p>Знать: конструктивные особенности основного и вспомогательного оборудования первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (З2);</p>	<p>не знает конструктивные особенности основного и вспомогательного оборудования первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>	<p>частично демонстрирует знания конструктивных особенностей основного и вспомогательного оборудования первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>	<p>демонстрирует хорошие знания конструктивных особенностей основного и вспомогательного оборудования первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>	<p>отлично знает конструктивные особенности основного и вспомогательного оборудования первичной и вторичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>
	<p>Уметь: определять параметры наилучшей организации процесса в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (У2);</p>	<p>не умеет определять параметры наилучшей организации процесса в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>	<p>частично определяет параметры наилучшей организации процесса в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>	<p>хорошо определяет параметры наилучшей организации процесса в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>	<p>отлично определяет параметры наилучшей организации процесса в аппаратах первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута</p>

	Владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (В2)	не владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	уверенно владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	свободно владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута
<p>ПКС-1.3. Применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготавливает предложения по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество</p>	Знать: причины, вызывающие отклонения в работе аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (33);	не знает причины, вызывающие отклонения в работе аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	частично демонстрирует знания причин, вызывающих отклонения в работе аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	демонстрирует хорошие знания причин, вызывающих отклонения в работе аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	отлично знает причины, вызывающие отклонения в работе аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута
	Уметь: применять меры по устранению причин, вызывающих отклонения от нормальной работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута (У3);	не умеет применять меры по устранению причин, вызывающих отклонения от нормальной работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	частично применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонения от нормальной работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	хорошо применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонения от нормальной работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута	отлично применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонения от нормальной работы аппаратов первичной переработки атмосферной перегонки нефти и мазута
	Владеть: навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ (В3)	не владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ	владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ	уверенно владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ	свободно владеет навыками работы по наладке, настройке и опытной проверке оборудования в установках НПЗ и ГПЗ

ПКС-2 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПКС-2.2. Анализирует результаты аналитического контроля качества нефти, причины отклонения качества продукции	Знать: химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (34);	не знает химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	частично демонстрирует знания химического состава нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретических основ процессов физического разделения нефти и газа; принципов работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	демонстрирует хорошие знания химического состава нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретических основ процессов физического разделения нефти и газа; принципов работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	отлично знает химический состав нефти, природного и попутного нефтяного газа, теоретические основы процессов физического разделения нефти и газа; принципы работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа
		Уметь: проводить аналитический контроль нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (У4);	не умеет проводить аналитический контроль нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	частично может проводить аналитический контроль нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	хорошо может проводить аналитический контроль нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	отлично может проводить аналитический контроль нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа

	<p>Владеть: навыками определения причин, вызывающих отклонения по качеству нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (B4)</p>	<p>не владеет навыками определения причин, вызывающих отклонения по качеству нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>	<p>владеет навыками определения причин, вызывающих отклонения по качеству нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>	<p>уверенно владеет навыками определения причин, вызывающих отклонения по качеству нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>	<p>свободно владеет навыками определения причин, вызывающих отклонения по качеству нефтяного сырья для установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>
<p>ПКС-2.3. Принимает решения по изменению технологического режима объектов, воздействию на технологический процесс</p>	<p>Знать: основные технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства (35);</p>	<p>не знает основные технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства</p>	<p>частично демонстрирует знания основных технологических стадий переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства</p>	<p>демонстрирует хорошие знания основных технологических стадий переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства</p>	<p>отлично знает технологические стадии переработки нефти и газа на НПЗ и ГПЗ, их назначение, состав и ассортимент продукции, их физические свойства</p>
	<p>Уметь: принимать решения по изменению технологического режима работы установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (У5);</p>	<p>не умеет принимать решения по изменению технологического режима работы установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>	<p>частично может принимать решения по изменению технологического режима работы установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>	<p>хорошо может принимать решения по изменению технологического режима работы установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>	<p>отлично принимает решения по изменению технологического режима работы установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа</p>

		Владеть: методами определения технологических показателей процессов первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа (B5)	не владеет методами определения технологических показателей процессов первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	владеет методами определения технологических показателей процессов первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	уверенно владеет методами определения технологических показателей процессов первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа	свободно владеет методами определения технологических показателей процессов первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа
ПКС-3 Готовность организовывать и проводить стандартные испытания нефти и продуктов ее переработки	ПКС-3.1. Организует и проводит отбор проб испытуемых нефти и продуктов ее переработки; осуществляет прием, маркировку, учет проб, поступающих для испытания нефти и продуктов ее переработки	Знать: правила отбора проб испытуемых нефтей и нефтепродуктов, их приема, учета и маркировки (36);	не знает правила отбора проб испытуемых нефтей и нефтепродуктов, их приема, учета и маркировки	демонстрирует неполные знания правил отбора проб испытуемых нефтей и нефтепродуктов, их приема, учета и маркировки	хорошо знает правила отбора проб испытуемых нефтей и нефтепродуктов, их приема, учета и маркировки	отлично знает правила отбора проб испытуемых нефтей и нефтепродуктов, их приема, учета и маркировки
		Уметь: осуществлять пробоотбор нефти и продуктов её переработки (У6);	не умеет осуществлять пробоотбор нефти и продуктов её переработки	может осуществлять пробоотбор нефти и продуктов её переработки	уверенно может осуществлять пробоотбор нефти и продуктов её переработки	свободно может осуществлять пробоотбор нефти и продуктов её переработки
		Владеть: навыками пробоотбора нефтепродуктов для определения показателей их качества (B6)	не владеет навыками пробоотбора нефтепродуктов для определения показателей их качества	показывает на практике владение навыками пробоотбора нефтепродуктов для определения показателей их качества	достаточно уверенно владеет навыками пробоотбора нефтепродуктов для определения показателей их качества	отлично владеет навыками пробоотбора нефтепродуктов для определения показателей их качества
ПКС-3.2. Производит лабораторные исследования нефти и продуктов ее переработки; подбирает необходимое лабораторное	Знать: лабораторное оборудование и методики исследования показателей качества нефти и продуктов её переработки (37);	не знает лабораторное оборудование и методики исследования показателей качества нефти и продуктов её переработки	частично демонстрирует знания лабораторного оборудования и методик исследования показателей качества нефти и продуктов её переработки	демонстрирует хорошие знания лабораторного оборудования и методик исследования показателей качества нефти и продуктов её переработки	отлично знает лабораторное оборудование и методики исследования показателей качества нефти и продуктов её переработки	

оборудование для исследования нефти и продуктов ее переработки	Уметь: проводить лабораторные испытания показателей качества нефтепродуктов (У7);	не умеет проводить лабораторные испытания показателей качества нефтепродуктов	частично проводит лабораторные испытания показателей качества нефтепродуктов	хорошо может проводить лабораторные испытания показателей качества нефтепродуктов	отлично может проводить лабораторные испытания показателей качества нефтепродуктов
	Владеть: навыками лабораторного исследования эксплуатационных свойств нефтяных фракций и продуктов их переработки (В7)	не владеет навыками лабораторного исследования эксплуатационных свойств нефтяных фракций и продуктов их переработки	владеет навыками лабораторного исследования эксплуатационных свойств нефтяных фракций и продуктов их переработки	уверенно владеет навыками лабораторного исследования эксплуатационных свойств нефтяных фракций и продуктов их переработки	свободно владеет навыками лабораторного исследования эксплуатационных свойств нефтяных фракций и продуктов их переработки
ПКС-3.3. Контролирует достоверность, объективность и точность результатов испытаний; использует рабочую документацию при испытаниях нефти и продуктов ее переработки; разрабатывает рекомендации по восстановлению качества при выявлении некачественных продуктов переработки нефти	Знать: нормы ГОСТ и ТУ показателей качества нефтепродуктов (З8);	не знает нормы ГОСТ и ТУ показателей качества нефтепродуктов	частично демонстрирует знания норм ГОСТ и ТУ показателей качества нефтепродуктов	демонстрирует хорошие знания норм ГОСТ и ТУ показателей качества нефтепродуктов	отлично знает нормы ГОСТ и ТУ показателей качества нефтепродуктов
	Уметь: работать с нормативно-технической документацией по определению показателей качества нефтепродуктов (У8);	не умеет работать с нормативно-технической документацией по определению показателей качества нефтепродуктов	частично может работать с нормативно-технической документацией по определению показателей качества нефтепродуктов	хорошо работает с нормативно-технической документацией по определению показателей качества нефтепродуктов	отлично работает с нормативно-технической документацией по определению показателей качества нефтепродуктов
	Владеть: навыками разработки предложений по восстановлению показателей качества нефтепродуктов (В8)	не владеет навыками разработки предложений по восстановлению показателей качества нефтепродуктов	владеет навыками разработки предложений по восстановлению показателей качества нефтепродуктов	уверенно владеет навыками разработки предложений по восстановлению показателей качества нефтепродуктов	свободно владеет навыками разработки предложений по восстановлению показателей качества нефтепродуктов

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

Дисциплина: Первичная переработка нефти и газа

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность: Химическая технология органических веществ

№ 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	Захаров, М. К. Энергосберегающая ректификация : учебное пособие / М. К. Захаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-2823-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169047 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2	Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-4241-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133887 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
3	Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8520-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176663 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+

Заведующий кафедрой



С.А. Татяненко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО




Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Первичная переработка нефти и газа
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (в 2022-2023 уч. году дисциплина не изучается).


Дополнения и изменения внес:

Канд. хим. наук, доцент  Н.И. Лосева

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой  С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С. А. Татьянаенко

«29» августа 2022 г.