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: Первичная переработка нефти и попутного нефтяного газа

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6FA44C50384686A8E7BD5E27735179BC
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 14.06.2022 до 07.09.2023

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 "Первичная переработка нефти и попутного нефтяного газа_2022_18.03.01_ХТб"

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 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 – формирование выпускника высокого профессионального уровня, способного ставить и решать технологические задачи на предприятиях первичной переработки нефти и на газоперерабатывающих заводах.

Задачи дисциплины:

- усвоение теоретических основ процессов физического разделения нефти и газа;
- усвоение принципов работы основных аппаратов и технологических установок первичной переработки нефти и переработки попутного нефтяного газа;
- овладение методами технологического расчёта основных технологических процессов переработки 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 химии нефти и газа, технологии промысловой подготовки нефти;
- умения производить основные технологические расчёты из курса процессов и аппаратов химической технологии;
- владение навыками поиска и анализа научно-технической литературы по заданной тематике.

Содержание дисциплины служит основой для освоения следующих дисциплин: «Химическая технология переработки нефти и газа», «Технология сырья нефтехимии».

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: З1 технологию и рабочие параметры процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.
		Уметь: У1 использовать особенности технологии для осуществления процесса переработки нефти и попутного нефтяного газа.
		Владеть: В1 способностью осуществлять технологический процесс переработки нефти и попутного газа 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: З2 основные принципы составления материального баланса технологического процесса первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.
		Уметь: У2 рассчитывать потребность в сырьё и количество получаемых продуктов на основе материального баланса технологического процесса.
		Владеть: В2 методами расчёта материального баланса и основных технологических параметров установки.
ПКС-5 Способен контролировать работу технологических установок	ПКС-5.1 Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности работы	Знать: З3 основные направления оптимизации технологии установок первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.
		Уметь: У3 разрабатывать технологические решения по повышению эффективности работы установок первичной

	технологического объекта.	переработки нефти и попутного нефтяного газа.
		Владеть: В3 методами оптимизации работы установок первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 180 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	16	16	89	27	экзамен, курсовой проект
Заочная	4/8	6	6	6	153	9	экзамен, курсовой проект

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
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Сущность процессов первичной переработки нефти.	2	-	-	4	6	ПКС-1.3	тест №1 (стр.4 ФОС)
2	2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти.	2		-	6	14	ПКС-5.1	тест №1 (стр.4 ФОС)
				6	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (приложение 1)
3	3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти.	4		-	4	14	ПКС-1.3	тест №2 (стр.4 ФОС)
				6	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (приложение 1)
4	4	Вакуумная перегонка мазута.	4	-	-	6	10	ПКС-5.1	тест №2 (стр.4 ФОС)
5	5	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти.	2	-	-	6	8	ПКС-5.1	тест №2 (стр.4 ФОС)
6	6	Структура газоперерабатывающих заводов. Состав и физико-химические свойства углеводородных газов.	2	-	-	8	26	ПКС-1.3	тест №3 (стр.4 ФОС)
				-	16			ПКС-1.3	отчёты по лабораторным работам (стр.5 ФОС)
7	7	Очистка газа от кислых компонентов. Производство	4	-	-	4	8	ПКС-5.1	тест №3 (стр.4 ФОС)

		газовой серы.							
8	8	Осушка попутного нефтяного газа.	4		-	6	14	ПКС-1.3	тест №3 (стр.4 ФОС)
				4	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (приложение 1)
9	9	Отбензинивание попутного нефтяного газа.	4	-	-	6	10	ПКС-1.3	тест №3 (стр.4 ФОС)
10	10	Газофракционирование широкой фракции лёгких углеводородов.	4	-	-	3	7	ПКС-1.3	тест №3 (стр.4 ФОС)
11	Курсовой проект		-	-	-	36	36	ПКС-1.3 ПКС-4.2 ПКС-5.1	защита проекта (приложение 2)
12	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-1.3 ПКС-4.2 ПКС-5.1	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
		Итого:	32	16	16	116	180		

Заочная форма обучения

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	№ раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Сущность процессов первичной переработки нефти.	-	-	-	12	12	ПКС-1.3	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
2	2	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти.	1		-	12	15	ПКС-5.1	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
				2	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (приложение 1)
3	3	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти.	1		-	12	15	ПКС-1.3	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
				2	-			ПКС-4.2	типовой расчёт (приложение 1)
4	4	Вакуумная перегонка мазута.	1	-	-	12	13	ПКС-5.1	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
5	5	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти.	-	-	-	11	11	ПКС-5.1	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
6	6	Структура газоперерабатывающих заводов. Состав и физико-химические свойства углеводородных газов.	1	-		12	19	ПКС-1.3	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
				-	6			ПКС-1.3	отчёты по лабораторным работам (стр.5 ФОС)

7	7	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы.	-	-	-	12	12	ПКС-5.1	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
8	8	Осушка попутного нефтяного газа.	1		-	12	15	ПКС-1.3	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
				2	-			ПКС-4.2	типовой расчёт
9	9	Отбензинивание попутного нефтяного газа.	1	-	-	12	13	ПКС-1.3	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
10	10	Газофракционирование широкой фракции лёгких углеводородов.	-	-	-	10	10	ПКС-1.3	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
11	Курсовой проект		-	-	-	36	36	ПКС-1.3 ПКС-4.2 ПКС-5.1	защита проекта (приложение 2)
12	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-1.3 ПКС-4.2 ПКС-5.1	итоговый тест (приложение 3, стр. 5 ФОС)
		Итого:	6	6	6	162	180		

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

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 и топливно-нефтехимическое (комплексное) направления.

Раздел. 2. «Теоретические основы процессов первичной переработки нефти».

Требования к нефти по содержанию воды и солей перед первичной перегонкой.

Раздел. 3. «Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти».

Обезвоживание и обессоливание нефти на НПЗ. Технологическая схема двухступенчатой установки ЭЛОУ. Назначение, принцип работы, параметры процесса.

Методы и процессы переработки нефти. Классификация технологических процессов переработки нефти и газа.

Общие сведения о перегонке. Простая и сложная перегонка.

Понятие нефтяной фракции. Фракционный состав нефти. Ассортимент и характеристика основных фракций, получаемых при перегонке нефти и мазута.

Основы процесса перегонки нефти. Питательная секция, концентрационная часть, отгонная часть колонны. Простые и сложные колонны.

Основные параметры, влияющие на чёткость погоноразделения. Флегмовое и паровое число. Минимальное, оптимальное и рабочее 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. Взаимосвязь давления и температуры в колонне. Атмосферные колонны, вакуумные колонны и колонны, работающие под давлением.

Способы создания орошения в колонне (способы отвода тепла). Парциальный конденсатор, холодное остроиспаряющееся орошение, циркуляционное орошение. Принципиальная схемы, принцип работы, достоинства и недостатки.

Способы подвода тепла в низ колонны. Подогреватель с паровым пространством (рибойлер). Горячая струя. Причины использования острого водяного пара для подвода тепла при перегонке нефти и мазута. Влияние водяного пара на процесс перегонки. Недостатки водяного пара.

Промышленные установки первичной перегонки нефти. 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.

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 систем создания вакуума.

Раздел. 5. «Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти».

Вторичная перегонка широкой бензиновой фракции. Назначение процесса, получаемые фракции. Вторичная перегонка бензина по топливному варианту.

Вторичная перегонка бензина по топливно-нефтехимическому варианту. Прямые и последовательно-параллельные принципиальные схемы для получения нескольких узких фракций.

Технологическая схема установки вторичной перегонки широкой бензиновой фракции.

Технологическая схема установки АВТ.

Раздел. 6. «Структура газоперерабатывающих заводов».

Направления и продукция переработки газа. Химический состав природного и попутного нефтяного газа. Технология переработки попутного нефтяного газа на ГПЗ. 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».

Очистка газа от кислых компонентов. Причины очистки. Состав кислых компонентов. Способы очистки.

Хемосорбционная очистка газа от кислых компонентов. Химизм процесса. Достоинства и недостатки разных хемосорбентов. Технологическая схема очистки газа раствором МЭА.

Очистка газа физической абсорбцией. Виды абсорбентов. Очистка газа комбинированной абсорбцией.

Очистка газа адсорбцией на цеолитах и активированном угле. Химический состав и структура цеолитов.

Производство газовой серы методом Клауса. Химизм процесса. Технологическая схема.

Раздел. 8. «Осушка попутного нефтяного газа».

Осушка газа. Причины осушки газа. Влагоёмкость газа. Абсолютная и относительная влажность газа. Точка росы по влаге. Точка росы по углеводородам. Абсолютная точка росы. Депрессия точки росы.

Образование кристаллогидратов. Виды кристаллогидратов. Соединения, способные образовывать кристаллогидраты. Способы предотвращения гидратообразования. Ингибиторы гидратообразования.

Осушка газа методом абсорбции. Виды абсорбентов. Технологическая схема осушки газа гликолями.

Осушка газа методом адсорбции. Удельная поверхность адсорбента. Характеристика применяемых адсорбентов. Истинное и кажущееся старение адсорбента. Регенерация адсорбента. Достоинства и недостатки адсорбционной осушки. Технологическая схема адсорбционной осушки газа. Расчёт необходимого количества адсорбента для осушки газа.

Раздел. 9. «Отбензинивание попутного нефтяного газа».

Отбензинивание газа. Продукция установок отбензинивания газа. Способы отбензинивания. Технологическая схема установки компрессионного отбензинивания газа.

Способы получения умеренного и глубокого холода. Внешний, внутренний и комбинированный холодильный цикл. Схема парокомпрессионной холодильной машины. Дросселирование. Детандирование. Каскадный холодильный цикл.

Отбензинивание газа методом низкотемпературной конденсации (НТК). Технологическая схема установки одноступенчатой НТК с внешним холодильным циклом.

Технологическая схема установки двухступенчатой НТК с комбинированным холодильным циклом.

Отбензинивание газа низкотемпературной ректификацией (НТР). Отличие процесса от НТК. Технологические схемы установок НТР.

Отбензинивание газа методом абсорбции. Сущность процесса. Виды абсорбентов. Низкотемпературная абсорбция (НТА). Маслоабсорбционные установки (МАУ). Технологическая схема установки НТА.

Отбензинивание газа методом адсорбции. Сущность процесса. Виды адсорбентов. Технологическая схема углеадсорбционной установки (УАУ) отбензинивания газа. Технологическая схема установки короткоцикловой адсорбции для отбензинивания и осушки газа.

Раздел. 10. «Газофракционирование широкой фракции лёгких углеводородов».

Газофракционирование ШФЛУ. Назначение процесса. Газофракционирующие установки, их назначение и виды. Технологическая схема установки стабилизации ШФЛУ. Схемы ГФУ с восходящим, нисходящим и смешанным режимом давления. Технологическая схема газофракционирующей Тобольского нефтехимкомбината (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	-	-	Направления и методы переработки нефти.
2	2	2	-	-	Основы процесса ректификации нефти.
3		2	1	-	Фракционный состав нефти.
4	3	2	1	-	Технология атмосферной перегонки нефти.
5	4	2	1	-	Технология вакуумной перегонки мазута.
6	5	2	-	-	Технология вторичной перегонки бензина.
7	6	2	-	-	Структура ГПЗ. Состав и физико-химические свойства углеводородных газов.
8	7	2	1	-	Технология очистки газа от кислых компонентов. Установка абсорбционной очистки газа аминами.
9		2	-	-	Технология производства газовой серы методом Клауса.
10	8	2	1	-	Технология осушки газа на ГПЗ.
11		4	-	-	Установки осушки газа абсорбцией и адсорбцией.
12	9	2	1	-	Сущность процесса отбензинивания газа. Теоретические основы процесса отбензинивания попутного газа.

13		4	-	-	Технология отбензинивания газа методами компрессии, абсорбции, низкотемпературной конденсации и ректификации, адсорбции.
14	10	2	-	-	Технология газофракционирования ШФЛУ.
Итого:		32	6	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	6	2	-	Расчёт состава и физико-химических свойств нефтяных фракций и углеводородных газов.
2	3	6	2	-	Расчёт технологических показателей процесса переработки нефти и газа: объёмный, мольный, массовый расхода потока, необходимый диаметр колонны, производительность аппарата, площадь поперечного сечения аппарата.
3	8	4	2	-	Расчёт необходимого количества ингибитора для предотвращения гидратообразования. Расчёт стадии адсорбции установки осушки газа.
Итого:		16	6	-	-

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	7	4	2	-	Определение компонентного химического состава, числа Воббе, плотности, низшей теплоты сгорания природного газа.
2		2	-	-	Определение содержания сероводорода и меркаптанов в природном газе.
3		2	-	-	Определение содержания механических примесей в природном газе.
4		4	2	-	Определение компонентного химического состава сжиженного газа.
5		2	-		Определение содержания сернистых соединений в сжиженном газе.
6		2	2		Определение плотности и давления насыщенных паров сжиженного газа.
Итого:		16	6	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	12	-	Сущность процессов первичной переработки нефти.	Подготовка к тесту
2	2	6	12	-	Теоретические основы процессов первичной переработки нефти.	Подготовка к тесту, к самостоятельной письменной работе
3	3	4	12	-	Подготовка нефти к перегонке. Атмосферная перегонка нефти.	Подготовка к тесту, к самостоятельной письменной работе
4	4	6	12	-	Вакуумная перегонка мазута.	Подготовка к тесту

5	5	6	11	-	Вторичная перегонка бензина. Комбинированные установки первичной переработки нефти.	Подготовка к тесту
6	6	8	12	-	Структура газоперерабатывающих заводов. Состав и физико-химические свойства углеводородных газов.	Подготовка к тесту. Выполнение отчётов по лабор. работам.
7	7	4	12	-	Очистка газа от кислых компонентов. Производство газовой серы.	Подготовка к тесту
8	8	6	12	-	Осушка попутного нефтяного газа.	Подготовка к тесту, к самостоятельной письменной работе
9	9	6	12	-	Отбензинивание попутного нефтяного газа.	Подготовка к тесту
10	10	3	10	-	Газофракционирование широкой фракции лёгких углеводородов.	Подготовка к тесту
11	1-10	36	36	-	Курсовой проект по заданной теме	Выполнение курсовой работы. Подготовка к защите работы.
12	Экзамен	27	9	-	Все разделы дисциплины	Подготовка к экзамену (итоговому тесту)
Итого:		116	162	-		

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 проектов

Примеры тем курсового проекта:

1. Технологический расчёт отбензинивающей колонны установки атмосферной перегонки нефти.
2. Технологический расчёт атмосферной колонны установки перегонки нефти.

Задания отличаются мощностью установки, физико-химическими свойствами нефти, ассортиментом получаемых на установке фракций, пределами выкипания фракций.

Требования к содержанию, структуре и оформлению курсового проекта 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	5
2	Выполнение лабораторных работ	5
3	Написание первого промежуточного теста	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение самостоятельных практических работ	5
2	Выполнение лабораторных работ	5
3	Написание второго промежуточного теста	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение самостоятельных практических работ	5
2	Выполнение лабораторных работ	10
3	Написание третьего промежуточного теста	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	**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 самостоятельных практических работ	15
2	Выполнение лабораторных работ	25
3	Написание теста	60
	ВСЕГО	**100**

8.4. 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 теплового и материального баланса 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 проекта.	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 графической части проекта.	10
6	Защита курсового проекта. Содержание и качество выступления при защите. Лаконичность, владение	20

	материалом, специальной терминологией. Ответы на вопросы.	
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	70
	ВСЕГО	**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:
- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (http://webirbis.tsogu.ru/);
- ЭБС издательства «Лань» (http://e.lanbook.com);
- ЭБС «IPRbooks» (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	Первичная переработка нефти и попутного нефтяного газа	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	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 808, 810, 812, 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	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 808, 810, 812, 824, 712 (аудитория определяется в соответствии с

		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	расписанием)
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория по исследованию свойств газа Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Комплекс аппаратно-программный на базе газового хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000" - 2 шт.	625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 203
		Курсовой проект: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых проектов). 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.

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

Методические указания к лабораторным 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.);

ни йымидохбоен яузьлопси ,алаиретам огоксечитероет еинанз ьтиперказ -струментарий, практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);

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

з еыннечулоп 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.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Первичная переработка нефти и попутного нефтяного газа
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 процессов первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.	Не знает процессы первичной переработки нефти и технологию переработки попутного нефтяного газа.	Частично знает процессы первичной переработки нефти и технологию переработки попутного нефтяного газа.	В основном знает процессы промысловой процессы первичной переработки нефти и технологию переработки попутного нефтяного газа.	Знает в совершенстве процессы промысловой процессы первичной переработки нефти и технологию переработки попутного нефтяного газа.
		Уметь: У1 использовать особенности технологии для осуществления процесса переработки нефти и попутного нефтяного газа.	Не умеет использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса переработки нефти и попутного газа.	Частично умеет использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса переработки нефти и попутного газа.	Хорошо умеет использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса переработки нефти и попутного газа.	Умеет самостоятельно использовать техническую документацию для осуществления технологического процесса переработки нефти и попутного газа.
		Владеть: В1 способностью осуществлять технологический процесс переработки нефти и попутного газа в соответствии с требованиями технологического регламента.	Не владеет способностью осуществлять технологический процесс переработки нефти и попутного газа в соответствии с требованиями технологического регламента.	Владеет незначительными способностями осуществлять технологический процесс переработки нефти и попутного газа в соответствии с требованиями технологического регламента.	Достаточно владеет способностью осуществлять технологический процесс переработки нефти и попутного газа в соответствии с требованиями технологического регламента.	В совершенстве владеет способностью осуществлять технологический процесс переработки нефти и попутного газа 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 технологического процесса первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.	Не знает требования к сырью и получаемым продуктам установок переработки нефти и попутного газа.	Знает отдельные требования к сырью и получаемым продуктам установок переработки нефти и попутного газа.	Знает основные требования к сырью и получаемым продуктам установок переработки нефти и попутного газа.	В совершенстве знает требования к сырью и получаемым продуктам установок переработки нефти и попутного газа.
		Уметь: У2 рассчитывать потребность в сырьё и количество получаемых продуктов на основе материального баланса технологического процесса.	Не умеет разрабатывать мероприятия на установках переработки нефти и попутного газа для повышения качества получаемых фракций и продуктов.	Умеет незначительно разрабатывать мероприятия на установках переработки нефти и попутного газа для повышения качества получаемых фракций и продуктов.	Достаточно полно умеет разрабатывать мероприятия на установках переработки нефти и попутного газа для повышения качества получаемых фракций и продуктов.	Умеет полно и самостоятельно разрабатывать мероприятия на установках переработки нефти и попутного газа для повышения качества получаемых фракций и продуктов.
		Владеть: В2 методами расчёта материального баланса и основных технологических параметров установки.	Не владеет методами расчёта тепловых и материальных балансов, основных технологических параметров установки перегонки нефти.	Слабо владеет методами расчёта тепловых и материальных балансов, основных технологических параметров установки перегонки нефти.	Хорошо владеет методами расчёта тепловых и материальных балансов, основных технологических параметров установки перегонки нефти.	Достаточно полно методами расчёта тепловых и материальных балансов, основных технологических параметров установки перегонки нефти.
ПКС-5	ПКС-5.1 Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности работы технологического объекта.	Знать: З3 основные направления оптимизации технологии установок первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.	Не знает методы предупреждения и устранения причин отклонения от норм технологического регламента установок переработки нефти и попутного газа.	Знает отдельные методы предупреждения и устранения причин отклонения от норм технологического регламента установок переработки нефти и попутного газа.	Знает основные методы предупреждения и устранения причин отклонения от норм технологического регламента установок переработки нефти и попутного газа.	В совершенстве знает методы предупреждения и устранения причин отклонения от норм технологического регламента установок переработки нефти и попутного газа.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У3 разрабатывать технологические решения по повышению эффективности работы установок первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.	Не умеет разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы установок переработки нефти и попутного газа	Умеет незначительно разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы установок переработки нефти и попутного газа	Достаточно полно умеет разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы установок переработки нефти и попутного газа	Умеет полно и самостоятельно разрабатывать мероприятия по повышению эффективности работы установок переработки нефти и попутного газа
		Владеть: В3 методами оптимизации работы установок первичной переработки нефти и попутного нефтяного газа.	Не владеет способами контроля основных технологических параметров установок переработки нефти и попутного газа.	Слабо владеет способами контроля основных технологических параметров установок переработки нефти и попутного газа.	Хорошо владеет способами контроля основных технологических параметров установок переработки нефти и попутного газа.	Достаточно полно владеет способами контроля основных технологических параметров установок переработки нефти и попутного газа.

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Первичная переработка нефти и попутного нефтяного газа»
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	Савченков, А. Л. Первичная переработка нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки: 18.03.01 (240100) - "Химическая технология" / А. Л. Савченков ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 126 с. : ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ.	30+ЭР*	60	100	+
2	Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа: учебное пособие / С. А. Ахметов. – Уфа: Гилем, 2002. – 672 с.– Текст: непосредственный.	55	60	100	-
3	Савченков, А. Л. Технологические и экономические расчёты в нефтепереработке : учебное пособие / А. Л. Савченков, Л. В. Важенина ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 113 с.	12+ЭР*	60	100	+

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