

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 16:25:17
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПНГ
_____ А. Г. Мозырев
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Альтернативные источники сырья для производства
нефтехимической продукции

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- формирование способностей к приобретению новых знаний в области техники и технологии производства альтернативных источников сырья для нефтехимических продуктов.
- изучение производства углеводородных систем с улучшенными экологическими характеристиками (бензинов, дизельных, котельных и реактивных топлив).

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с существующими традиционными и новейшими технологиями получения альтернативных источников сырья;
- выработать у обучающихся способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- обосновать понимание необходимости перспективного перехода энергетики и топливной промышленности на возобновляемое сырье.

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 способов управления технологическим процессом для обеспечения выхода товарной продукции; нормативных документов, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции; физико-химические основы технологических процессов, способы переработки углеводородного сырья.

умение определять потребность реагентов и сырья для получения товарной продукции; выполнять контроль качества сырья, реагентов и продукции.

владение способами совершенствования технологических процессов, повышения качества выпускаемой продукции; способами анализа результатов контроля качества выпускаемой продукции.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Технология химической переработки нефти и газа.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен обеспечить производство товарной продукции предприятий нефтегазопереработки	ПКС-1.1 Осуществляет контроль работы и управление технологическим процессом	Знать: 31 способы контроля работы и управления технологическим процессом
		Уметь: У1 осуществлять контроль работы и управление технологическим процессом
		Владеть: В1 методами контроля работы и управления технологическим процессом
	ПКС-1.2 Применяет меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного	Знать: 32 меры по предупреждению и устранению нарушений хода

	процесса	производственного процесса
		Уметь: У2 применять меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса
		Владеть: В2 способами по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса
	ПКС-1.3 Определяет потребность реагентов и сырья для обеспечения выхода товарной продукции	Знать: 3 Способы управления технологическим процессом для обеспечения выхода товарной продукции
		Уметь: У3 Определять потребность реагентов и сырья для получения товарной продукции
		Владеть: В3 Способами повышения качества выпускаемой продукции
ПКС-2. Способен к разработке предложений по обеспечению качества производимой продукции	ПКС-2.1 Выполняет аналитический контроль качества сырья, реагентов и продуктов	Знать: 34 Методы контроля качества сырья, реагентов и готовой продукции
		Уметь: У4 Выполнять контроль качества сырья, реагентов и готовой продукции
		Владеть: В4 Способами анализа результатов контроля качества выпускаемой продукции
	ПКС-2.2 Применяет нормативные документы по качеству сырья, реагентов и выпускаемой продукции.	Знать: 35 Нормативные документы, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции.
		Уметь: У5 Анализировать нормативные документы по оценке качества сырья и выпускаемой продукции
		Владеть: В5 Знаниями нормативных документов, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	2/4	24	24	-	69	27	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
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Альтернативная энергетика и тенденции ее развития в России и за рубежом. Глобальное энергопроизводство.	2	2	-	6	10	ПКС-1.1	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.1	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-1.2	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Тестовые задания часть 1 (ФОС с. 7)
2	2	Общая классификация энергоисточников	2	2	-	8	12	ПКС-1.1	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)

								ПКС-2.1	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.1	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-1.2	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Тестовые задания часть 1 (ФОС с. 7)
3	3	Факторы экономической и экологической эффективности различных способов энергопроизводства	4	4	-	15	23	ПКС-1.1	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Индивидуальное практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.1	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-1.2	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Устный опрос № 1 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Тестовые задания часть 1 (ФОС с. 7)

4	4	Альтернативные топлива: достоинства и недостатки. Проблемы применения	4	4	-	10	18	ПКС-1.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Тестовые задания часть 2 (ФОС с. 7)
5	5	Стратегия рационального использования природного газа. Развитие производства углеводородов по Фишеру-Тропшу	4	4	-	5	13	ПКС-1.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)

								ПКС-1.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Тестовые задания часть 2 (ФОС с. 7)
6	6	Нетрадиционные пути получения моторных топлив	4	4	-	12	20	ПКС-1.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Тестовые задания часть 2 (ФОС с. 7)
7	7	Моторные топлива из не нефтяного сырья	4	4	-	13	21	ПКС-1.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-	Индивидуальное

								1.3	практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.1	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Индивидуальное практическое задание № 2 (Приложение 1)
								ПКС-1.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.1	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Устный опрос № 2 (Приложение 2)
								ПКС-2.2	Тестовые задания часть 2 (ФОС с. 7)
8	Экзамен		-	-	-	27	27		Вопросы к экзамену (Приложение 3)
Итого:			24	24	-	96	144		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Энергетика на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ).

- сезонно воспроизводимая биомасса растений и животных (биоэнергетика);
- энергопотенциал падающих солнечных лучей (солнечная энергетика);
- энергопотенциал водяных потоков (гидроэнергетика);
- энергопотенциал движущихся воздушных масс (ветроэнергетика).
- газификация твёрдых топлив с последующей выработкой энергии из газового теплоносителя путём сжигания;
- ожижение твёрдых топлив через газификацию;
- получение жидких топлив из природных газов;
- прямое ожижение твёрдых топлив;
- псевдоожижение твёрдых топлив;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии.
- получение и применение водорода (водородная энергетика);
- производство альтернативных моторных топлив (этанол, биодизель, и др.).

Раздел 2. Первичные (природные) источники. Вторичные энергоносители.

Производство вторичных источников из первичных: механическим, физическим, термическим, химическим способом, либо их комбинацией.

Внепланетарные источники:

- прямая энергия падающих лучей Солнца;
- солнечная энергия, трансформированная в механическую энергию водяных и воздушных потоков;
- солнечная энергия, трансформированная в химический потенциал биопродуцентных веществ;
- солнечная энергия, накопленная в произросшей ранее биомассой (угольные и углеводородные полезные ископаемые);
- кинетическая энергия вращения Земли, трансформируемая за счёт гравитационного взаимодействия с Луной в приливы-отливы.

Земные источники:

- энергия тепла Земли вследствие процессов, происходящих в её глубинах;
- энергия вращения Земли, преобразованная в ветровые потоки вблизи экваториальной зоны;
- синтезированные внутри Земли и накапливаемые в земной коре углеводороды небиологического происхождения;
- энергия ядерного и термоядерного топлива.

Раздел 3. Стоимостные и экономические показатели:

- добыча (получение) первичного источника (сырья);
- процессы переработки сырья в квалифицированное топливо;
- транспортировки на различных стадиях процесса;
- получение конечного потребляемого вида энергии;
- доставки энергии потребителю.

Раздел 4. Экологические показатели качества автомобильных бензинов, дизельных топлив. Предельно допустимые выбросы двигателей легковых автомобилей. Физико-химические и эксплуатационные характеристики традиционных и альтернативных топлив. Газообразное топливо. Сжатый природный газ. Сжиженный нефтяной газ. Спирты (метанол, этанол). Простые эфиры (диметиловый, диэтиловый). Биодизельное топливо.

Раздел 5. Историческая справка. Общие сведения о синтезе Фишера-Тропша. Физико-химические особенности процесса. Катализаторы синтеза Фишера-Тропша. Выбор активного металла. Влияние на синтез состава катализатора и способа его приготовления. Технологии приготовления катализаторов. Механизмы процесса Фишера-Тропша. Синтез из CO и H₂ на железных и кобальтовых катализаторах. Современные технологии синтеза Фишера-Тропша. Реакторы для синтеза.

Раздел 6. Технология БИМТ (Боресков Институт Моторные Топлива) - одностадийная переработка средних нефтяных дистиллятов и газовых конденсатов. Данная технология позволяет получать высокооктановые бензины, зимнее дизельное топливо и сжиженный газ C₃ – C₄. Схема переработки нефти по технологии БИМТ. Характеристика сырья, использованного в испытаниях технологии БИМТ. Характеристика продуктов, образующихся по технологии БИМТ с получением бензинов типа Аи-80, Аи-93.

Раздел 7. Альтернативные виды моторных топлив - синтетический бензин. Спиртовые топлива. Оксигенаты как добавка к нефтяным топливам. Биодизельное топливо. Электроэнергия как источник работы двигателя. Водород как альтернативное моторное топливо. Автомобили на топливных элементах. Экологически чистое топливо из биомассы.

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	-	-	<p>Энергетика на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • сезонно воспроизводимая биомасса растений и животных (биоэнергетика); • энергопотенциал падающих солнечных лучей (солнечная энергетика); • энергопотенциал водяных потоков (гидроэнергетика); • энергопотенциал движущихся воздушных масс (ветроэнергетика). <p>• газификация твёрдых топлив с последующей выработкой энергии из газового теплоносителя путём сжигания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ожижение твёрдых топлив через газификацию; • получение жидких топлив из природных газов; • прямое ожижение твёрдых топлив; • псевдоожижение твёрдых топлив; • ресурсо- и энергосберегающие технологии. <p>• получение и применение водорода (водородная энергетика);</p> <p>• производство альтернативных моторных топлив (этанол, биодизель, и др.).</p>
2	2	2	-	-	<p>Первичные (природные) источники. Вторичные энергоносители.</p> <p>Производство вторичных источников из первичных: механическим, физическим, термическим, химическим способом, либо их комбинацией.</p> <p><i>Внешнепланетарные источники:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • прямая энергия падающих лучей Солнца; • солнечная энергия, трансформированная в механическую энергию водяных и воздушных потоков; • солнечная энергия, трансформированная в химический потенциал биопродуцентных веществ; • солнечная энергия, накопленная в произросшей ранее биомассой (угольные и углеводородные полезные ископаемые); • кинетическая энергия вращения Земли, трансформируемая за счёт гравитационного взаимодействия с Луной в приливы-отливы. <p><i>Земные источники:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • энергия тепла Земли вследствие процессов, происходящих в её глубинах; • энергия вращения Земли, преобразованная в

					ветровые потоки вблизи экваториальной зоны; • синтезированные внутри Земли и накапливаемые в земной коре углеводороды небиологического происхождения; энергия ядерного и термоядерного топлива.
3	3	4	-	-	Стоимостные и экономические показатели: • добыча (получение) первичного источника (сырья); • процессы переработки сырья в квалифицированное топливо; • транспортировки на различных стадиях процесса; • получение конечного потребляемого вида энергии; • доставки энергии потребителю; выплата налогов и обязательных платежей.
4	4	4	-	-	Экологические показатели качества автомобильных бензинов, дизельных топлив. Предельно допустимые выбросы двигателей легковых автомобилей. Физико-химические и эксплуатационные характеристики традиционных и альтернативных топлив. Газообразное топливо. Сжатый природный газ. Сжиженный нефтяной газ. Спирты (метанол, этанол). Простые эфиры (диметиловый, диэтиловый). Биодизельное топливо.
5	5	4	-	-	Историческая справка. Общие сведения о синтезе Фишера-Тропша. Физико-химические особенности процесса. Катализаторы синтеза Фишера-Тропша. Выбор активного металла. Влияние на синтез состава катализатора и способа его приготовления. Технологии приготовления катализаторов. Механизмы процесса Фишера-Тропша. Синтез из CO и H ₂ на железных и кобальтовых катализаторах. Современные технологии синтеза Фишера-Тропша. Реакторы для синтеза.
6	6	4	-	-	Технология БИМТ (Боресков Институт Моторные Топлива) - одностадийная переработка средних нефтяных дистиллятов и газовых конденсатов. Данная технология позволяет получать высокооктановые бензины, зимнее дизельное топливо и сжиженный газ C ₃ – C ₄ . Схема переработки нефти по технологии БИМТ. Характеристика сырья, использованного в испытаниях технологии БИМТ. Характеристика продуктов, образующихся по технологии БИМТ с получением бензинов типа Аи-80, Аи-93.
7	7	4	-	-	Альтернативные виды моторных топлив - синтетический бензин. Спиртовые топлива. Оксигенаты как добавка к нефтяным топливам. Биодизельное топливо. Электроэнергия как источник работы двигателя. Водород как альтернативное моторное топливо. Автомобили на топливных элементах. Экологически чистое топливо из биомассы.
Итого:		24	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-7	2	-	-	Топливо как энергоноситель. Его виды, запасы и особенности применения в двигателях внутреннего сгорания.
2		2	-	-	Природный газ как альтернативное моторное топливо для двигателей внутреннего сгорания и других тепловых двигателей.
3		4	-	-	Водород как альтернативное топливо: моторные и экологические свойства. Хранение и транспортировка водородного топлива.
4		4	-	-	Спиртовые виды топлива - аммиак, эфиры как альтернативное топливо для двигателей внутреннего сгорания.
5		4	-	-	Растительные масла как источник топлива для двигателей внутреннего сгорания. Биотоплива.
6		4	-	-	Синтетическое ракетное топливо и проблемы его использования в энергетике.
7		4	-	-	Вторичные энергоресурсы, проблемы их использования. Получение из них альтернативных видов топлив.
Итого:		24	-	-	

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	ОФО		
1	1-7	6	-	-	Топливо как энергоноситель	Подготовка к практическим занятиям
2		8	-	-	Водород как альтернативное топливо: моторные и экологические свойства	Подготовка к практическим занятиям
3		15	-	-	Растительные масла как источник топлива для двигателей внутреннего сгорания. Биотоплива	Подготовка к практическим занятиям
4		10	-	-	Историческая справка. Общие сведения о синтезе Фишера-Тропша. Физико-химические особенности процесса	Подготовка к практическим занятиям
5		5	-	-	Газообразное топливо. Сжатый природный газ. Сжиженный нефтяной газ. Спирты (метанол, этанол)	Подготовка к практическим занятиям
6		12	-	-	Первичные (природные) источники. Вторичные энергоносители	Подготовка к практическим занятиям

7		13	-	-	Газификация твёрдых топлив с последующей выработкой энергии из газового теплоносителя путём сжигания	Подготовка к практическим занятиям
8	Экзамен	27	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		96	-	-	-	-

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

- *Информационно-коммуникационные технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-презентационный метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний.

- *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Используется анализ, сравнение методов проведения физико-химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной ситуации и его практическая реализация.

- *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются следующие виды проблемного обучения: освещение основных проблем изучаемой дисциплины на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых работ.

- *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях, при подготовке индивидуальных заданий.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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	Работа на лекциях (Устный опрос № 1)	10
2	Выполнение индивидуального задания на практических занятиях	20

3	Тестирование по лекционному материалу (часть 1)	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекциях (Устный опрос № 2)	10
5	Выполнение индивидуального задания на практических занятиях	20
6	Тестирование по лекционному материалу (часть 2)	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	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

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	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	Альтернативные источники сырья для производства нефтехимической продукции	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: документ – камера, акустическая система (колонки)). Практические занятия:	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием

	<p>Учебная аудитория для проведения занятий практического типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: документ – камера, акустическая система (колонки)).</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p>
--	--	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Альтернативные топлива и источники сырья. Методические указания к практическим занятиям по дисциплинам "Производство моторных топлив из альтернативных источников сырья", "Альтернативные источники сырья для производства нефтехимической продукции" для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Альтернативные топлива и источники сырья. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплинам "Производство моторных топлив из альтернативных источников сырья", "Альтернативные источники сырья для производства нефтехимической продукции" для обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология всех форм обучения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Альтернативные источники сырья для производства нефтехимической продукции

Код, направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология топлива 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-1.1 Осуществляет контроль работы и управление технологическим процессом	Знать: З1 способы контроля работы и управления технологическим процессом	Не знает способы контроля работы и управления технологическим процессом	На начальном уровне знает способы контроля работы и управления технологическим процессом	На достаточно хорошем уровне знает способы контроля работы и управления технологическим процессом	В совершенстве знает способы контроля работы и управления технологическим процессом
		Уметь: У1 осуществлять контроль работы и управление технологическим процессом	Не умеет осуществлять контроль работы и управление технологическим процессом	На начальном уровне умеет осуществлять контроль работы и управление технологическим процессом	На достаточно хорошем уровне умеет осуществлять контроль работы и управление технологическим процессом	В совершенстве умеет осуществлять контроль работы и управление технологическим процессом
		Владеть: В1 методами контроля работы и управления технологическим процессом	Не владеет методами контроля работы и управления технологическим процессом	На начальном уровне владеет методами контроля работы и управления технологическим процессом	На достаточно хорошем уровне владеет методами контроля работы и управления технологическим процессом	В совершенстве владеет методами контроля работы и управления технологическим процессом
	ПКС-1.2 Применяет меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	Знать: З2 меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	Не знает меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	На начальном уровне знает меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	На достаточно хорошем уровне знает меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	В совершенстве знает меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса
		Уметь: У2 применять меры по	Не умеет применять меры по	На начальном уровне умеет	На достаточно хорошем уровне	В совершенстве умеет применять

		предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	применять меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	умеет применять меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	меры по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	
		Владеть: В2 способами по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	Не владеет способами по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	На начальном уровне владеет способами по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	На достаточно хорошем уровне владеет способами по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	В совершенстве владеет способами по предупреждению и устранению нарушений хода производственного процесса	
	ПКС-1.3 Определяет потребность реагентов и сырья для обеспечения выхода товарной продукции	Знать: З3 способы управления технологическим процессом для обеспечения выхода товарной продукции	Не знает способы управления технологическим процессом для обеспечения выхода товарной продукции	На начальном уровне знает способы управления технологическим процессом для обеспечения выхода товарной продукции	На достаточно хорошем уровне знает способы управления технологическим процессом для обеспечения выхода товарной продукции	В совершенстве знает способы управления технологическим процессом для обеспечения выхода товарной продукции	
		Уметь: У3 определять потребность реагентов и сырья для получения товарной продукции	Не умеет определять потребность реагентов и сырья для получения товарной продукции	На начальном уровне умеет определять потребность реагентов и сырья для получения товарной продукции	На достаточно хорошем уровне умеет определять потребность реагентов и сырья для получения товарной продукции	В совершенстве умеет определять потребность реагентов и сырья для получения товарной продукции	
		Владеть: В3 способами повышения качества выпускаемой продукции	Не владеет способами повышения качества выпускаемой продукции	На начальном уровне владеет способами повышения качества выпускаемой продукции	На достаточно хорошем уровне владеет способами повышения качества выпускаемой продукции	В совершенстве владеет способами повышения качества выпускаемой продукции	
	ПКС-2	ПКС-2.1 Выполняет аналитический контроль качества сырья, реагентов и готовой продукции	Знать: З4 методы контроля качества сырья, реагентов и готовой продукции	Не знает методы контроля качества сырья, реагентов и готовой продукции	На начальном уровне знает методы контроля качества сырья,	На достаточно хорошем уровне знает методы контроля качества	В совершенстве знает методы контроля качества сырья, реагентов и

	продуктов.			реагентов и готовой продукции	сырья, реагентов и готовой продукции	готовой продукции
		Уметь: У4 выполнять контроль качества сырья, реагентов и готовой продукции	Не умеет выполнять контроль качества сырья, реагентов и готовой продукции	На начальном уровне умеет выполнять контроль качества сырья, реагентов и готовой продукции	На достаточно хорошем уровне умеет выполнять контроль качества сырья, реагентов и готовой продукции	В совершенстве умеет выполнять контроль качества сырья, реагентов и готовой продукции
		Владеть: В4 способами анализа результатов контроля качества выпускаемой продукции	Не владеет способами анализа результатов контроля качества выпускаемой продукции	На начальном уровне владеет способами анализа результатов контроля качества выпускаемой продукции	На достаточно хорошем уровне владеет способами анализа результатов контроля качества выпускаемой продукции	В совершенстве владеет способами анализа результатов контроля качества выпускаемой продукции
	ПКС-2.2 Применяет нормативные документы по качеству сырья, реагентов и выпускаемой продукции.	Знать: З5 нормативные документы, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции.	Не знает нормативные документы, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции.	На начальном уровне знает нормативные документы, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции.	На достаточно хорошем уровне знает нормативные документы, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции.	В совершенстве знает методы нормативные документы, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции.
		Уметь: У5 анализировать нормативные документы по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	Не умеет анализировать нормативные документы по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	На начальном уровне умеет анализировать нормативные документы по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	На достаточно хорошем уровне умеет анализировать нормативные документы по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	В совершенстве умеет анализировать нормативные документы по оценке качества сырья и выпускаемой продукции
		Владеть: В5 знаниями нормативных документов, по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	Не владеет знаниями нормативных документов по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	На начальном уровне владеет знаниями нормативных документов по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	На достаточно хорошем уровне владеет знаниями нормативных документов по оценке качества сырья и выпускаемой продукции	В совершенстве владеет знаниями нормативных документов по оценке качества сырья и выпускаемой продукции

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Альтернативные источники сырья для производства нефтехимической продукции

Код, направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Количество обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Электронный вариант
1	Альтернативные моторные топлива [Текст]: учебное пособие / / А. Л. Лapidус, И. Ф. Крылов, Ф. Г. Жагфаров, В. Е. Емельянов ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 288 с.	15	20	100	-

ЭР* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ

Лист согласования

Внутренний документ " Альтернативные источники сырья для производства нефтехимической продукции _2023_18.04.01_ХТТ"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 2F 8D AF 2B 59 72 07	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		