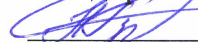


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева

«15» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

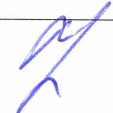
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология топлива и газа		
Специализация	Химическая технология топлива и газа		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	1, 2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		0
	Практические занятия		64
	Лабораторные занятия		0
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение химической инженерии
-------	------------------------------	--------------------------------

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
химической инженерии
Руководитель ООП
Преподаватель

	Короткова Е.И.
	Ивашкина Е.Н.
	Белинская Н.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4.31	Знает способы представления информации в текстовом виде (статьи, обзоры), на конференциях (выступления, стендовые доклады)
		УК(У)-4.32	Знает основы проведения профессиональных дискуссий, основы обсуждения результатов
		УК(У)-4.У1	Умеет представлять и редактировать результаты академической и профессиональной деятельности, в т.ч. на английском языке
		УК(У)-4.У2	Умеет обсуждать результаты академической и профессиональной деятельности, в т.ч. на английском языке
		УК(У)-4.В1	Владеет опытом представления результатов исследований на конференциях, написания рефератов, обзоров, в т.ч. на английском языке
		УК(У)-4.В2	Владеет опытом участия в академических и профессиональных дискуссиях, в т.ч. на английском языке
УК(У)-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.34	Знает основы решения профессиональных задач в процессе межкультурного взаимодействия
		УК(У)-5.У4	Умеет грамотно излагать профессиональную информацию в межкультурной среде
		УК(У)-5.В3	Владеет опытом представления информации в межкультурной среде, в т.ч. на английском языке
ОПК(У)-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.31	Знает особенности профессиональных и научно-технических текстов, правила оформления документации
		ОПК(У)-1.У1	Умеет четко и грамотно ставить задачи, обсуждать результаты и аргументированно делать выводы на русском и иностранном языках
		ОПК(У)-1.В1	Владеет навыками создания письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей на русском и иностранном языках

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части, модуль общенаучных дисциплин учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Компетенция
	Наименование	
РД-1	Знать терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка	УК(У)-4.31
РД-2	Знать основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде	УК(У)-4.32
РД-3	Уметь осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов	УК(У)-4.У1 УК(У)-5.У4
РД-4	Уметь составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации	УК(У)-4.У2

РД-5	Уметь воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки	ОПК(У)-1.31 ОПК(У)-1.У1 ОПК(У)-1.В1
РД-6	Владеть навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)	УК(У)-4.В1 УК(У)-5.В3
РД-7	Владеть полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности	УК(У)-4.В2 УК(У)-5.34

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч
Раздел 1. Introduction to petroleum refining (Введение в курс «Основы нефтепереработки»)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	2
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	4
Раздел 2. Composition of crude oil (Состав сырой нефти)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	8
Раздел 3. Petroleum products (Продукты нефтепереработки)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	8
Раздел 4. Petroleum physical property characterization data (Физические свойства нефти и методы их определения)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	8
Раздел 5. Desalting and dewatering of crude oil (Обессоливание и обезвоживание нефти)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	8
Раздел 6. Atmospheric distillation of crude oil (Атмосферная перегонка нефти)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	2
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	4
Раздел 7. Vacuum distillation of crude oil (Вакуумная перегонка нефти)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	2
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	4
Раздел 8. Catalytic reforming of naphtha (Каталитический риформинг нефти)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	8
Раздел 9. Isomerization of light naphtha (Изомеризация легкой нефти)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	2
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	8
Раздел 10. Hydrotreating (Гидроочистка)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	8
Раздел 11. Hydrocracking (Гидрокрекинг)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	2

	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	4
Раздел 12. Catalytic cracking (Каталитический крекинг)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	10
Раздел 13. Alkylation (Алкилирование)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	4
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	12
Раздел 14. Product blending (Компаундирование товарных продуктов)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	2
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	4
Раздел 15. Digital transformation in petroleum refining industry (Цифровая трансформация в нефтеперерабатывающей промышленности)	РД-1	Лекции	0
	РД-3	Практические занятия	2
	РД-5	Лабораторные занятия	0
	РД-7	Самостоятельная работа	4
Раздел 16. Mathematical modelling in chemical engineering (Математическое моделирование в химической технологии)	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-4	Лабораторные занятия	0
	РД-6	Самостоятельная работа	10
Раздел 17. Safety in petroleum refineries (Обеспечение безопасности на нефтеперерабатывающих заводах)	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-4	Лабораторные занятия	0
	РД-6	Самостоятельная работа	10
Раздел 18. Environmental aspects of petroleum refining (Экологические аспекты нефтепереработки)	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-4	Лабораторные занятия	0
	РД-6	Самостоятельная работа	10
Раздел 19. Refinery economics (Экономические аспекты нефтепереработки)	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-4	Лабораторные занятия	0
	РД-6	Самостоятельная работа	10
Раздел 20. Fuel additives (Добавки и присадки к моторным топливам)	РД-1	Лекции	0
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-4	Лабораторные занятия	0
	РД-6	Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Introduction to petroleum refining (Введение в курс «Основы нефтепереработки»)
--

In this section the following issues are considered: classification of the refining processes; physical separation processes; chemical catalytic conversion processes; thermal chemical conversion processes; configuration of the modern refinery; factors influencing the configuration of modern refinery: types of products, environmental regulation, crude assay and quality, refinery-petrochemical integration, development of new technology.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: классификация процессов нефтепереработки; физические процессы сепарации; каталитические процессы; термические процесс; технический уровень современного нефтеперерабатывающего завода; факторы, влияющие на технический уровень современного нефтеперерабатывающего завода: ассортимент продуктов, экологические требования, состав и качество нефти, интеграции нефтепереработки и нефтехимии, разработка новых

Раздел 2. *Composition of crude oil (Состав сырой нефти)*

In this section the following issues are considered: Elemental composition of crude oil. Classification of hydrocarbons. Alkanes. Alkenes. Cy-cloalkanes. Aromatic hydrocarbons. Sulphur compounds. Oxygen compounds. Nitrogen com-pounds. Metallic compounds. Asphaltenes and Resins.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: элементный состав сырой нефти; классификация углеводородов; алканы; алкены; циклоалканы; ароматические углеводороды; серосодержащие соединения; кислородсодержащие соединения; азотсодержащие соединения; металлсодержащие соединения; асфальтены и смолы.

Раздел 3. *Petroleum products (Продукты нефтепереработки)*

In this section the following issues are considered: petroleum products composition; liquefied petroleum gas; gasoline; kerosene; diesel fuel; jet fuel; fuel oil; residual fuel oil; lube oil; asphalt; petroleum coke.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: состав продуктов нефтепереработки; сжиженный нефтяной газ; бензин; керосин; дизельное топливо; топливо для реактивных двигателей; печное топливо; топочный мазут; смазочное масло; битум; нефтяной кокс.

Раздел 4. *Petroleum physical property characterization data (Физические свойства нефти и методы их определения)*

In this section the following issues are considered: fractionation; true boiling point distillation; simulated distillation by gas chromatography; gravity; viscosity; refractive index; pour point; freezing point; aniline point; flash point; octane number; cetane number; smoke point; Reid vapour pressure; water, salt and sediment content; molecular weight.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: фракционный состав; разгонка для определения истинных температур кипения; имитированная разгонка методом газовой хроматографии; плотность; вязкость; показатель преломления; температура помутнения; температура застывания; анилиновая точка; температура вспышки; октановое число; цетановое число; высота некоптящего пламени; давление насыщенных паров по Рейду; содержание воды, солей и осадков; молекулярная масса.

Раздел 5. *Desalting and dewatering of crude oil (Обессоливание и обезвоживание нефти)*

In this section the following issues are considered: the purpose of crude oil desalting and dewatering process; water-in-oil emulsion; types of salts; main steps of desalting and dewatering process: water washing, heating, coalescence, settling; desalter design; desalting operating variables.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса обессоливания и обезвоживания нефти; эмульсия типа «вода-в-нефти»; виды солей; основные стадии процесса обессоливания и обезвоживания: промывка водой, нагревание, коалесценция, осаждение; конструкции аппаратов для обессоливания и обезвоживания нефти; технологические параметры процесса обессоливания и обезвоживания

Раздел 6. *Atmospheric distillation of crude oil (Атмосферная перегонка нефти)*

In this section the following issues are considered: the purpose of crude oil atmospheric distillation process; atmospheric distillation products; technological scheme of crude oil atmospheric distillation; crude oil atmospheric distillation process operation parameters: cut points, degree of fractionation, overflash (reflux), column pressure, overhead temperature.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса

атмосферной перегонки нефти; продукты атмосферной перегонки нефти; технологическая схема процесса атмосферной перегонки нефти; технологические параметры процесса атмосферной перегонки нефти: границы кипения фракций; степень разделения; расход орошения; давление в колонне; температура верха колонны.

Раздел 7. Vacuum distillation of crude oil (Вакуумная перегонка нефти)

In this section the following issues are considered: the purpose of crude oil vacuum distillation process; products of crude oil vacuum distillation; technological scheme of crude oil vacuum distillation; gas oils use.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса вакуумной перегонки нефти; продукты вакуумной перегонки нефти; технологическая схема процесса вакуумной перегонки нефти; области применения газойлей.

Раздел 8. Catalytic reforming of naphtha (Каталитический риформинг нефти)

In this section the following issues are considered: the purpose of the naphtha catalytic reforming process; raw materials and products; physical-chemical regularities; catalysts; technological conditions; technological scheme; design of the main apparatus.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса риформинга бензинов; сырье и продукты; физико-химические закономерности; катализаторы; технологические условия; технологическая схема; конструкция основных аппаратов.

Раздел 9. Isomerization of light naphtha (Изомеризация легкой нефти)

In this section the following issues are considered: the purpose of light naphtha isomerization process; raw materials and products; physical-chemical regularities; catalysts; technological conditions; technological scheme; construction of the main apparatus.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса изомеризации легкой нефти; сырье и продукты; физико-химические закономерности; катализаторы; технологические условия; технологическая схема; конструкция основных аппаратов.

Раздел 10. Hydrotreating (Гидроочистка)

In this section the following issues are considered: the purpose of hydrotreating process; raw materials and products; physical-chemical regularities; catalysts; technological conditions; technological scheme; construction of the main apparatus.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса гидроочистки; сырье и продукты; физико-химические закономерности; катализаторы; технологические условия; технологическая схема; конструкция основных аппаратов.

Раздел 11. Hydrocracking (Гидрокрекинг)

In this section the following issues are considered: the purpose of hydrocracking process; raw materials and products; physical-chemical regularities; catalysts; technological conditions; technological scheme; construction of the main apparatus.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса гидрокрекинга; сырье и продукты; физико-химические закономерности; катализаторы; технологические условия; технологическая схема; конструкция основных аппаратов.

Раздел 12. Catalytic cracking (Каталитический крекинг)

In this section the following issues are considered: the purpose of catalytic cracking process; raw materials and products; physical-chemical regularities; catalysts; technological conditions; technological scheme; construction of the main apparatus.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса

каталитического крекинга; сырье и продукты; физико-химические закономерности; катализаторы; технологические условия; технологическая схема; конструкция основных аппаратов.

Раздел 13. Alkylation (Алкилирование)

In this section the following issues are considered: the purpose of alkylation process; raw materials and products; physical-chemical regularities; catalysts; technological conditions; technological scheme; construction of the main apparatus.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса алкилирования; сырье и продукты; физико-химические закономерности; катализаторы; технологические условия; технологическая схема; конструкция основных аппаратов.

Раздел 14. Product blending (Компаундирование товарных продуктов)

In this section the following issues are considered: the purpose of product blending; ecological and exploitation requirements to the products; technological scheme of the product blending; product blending optimization.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: назначение процесса компаундирования товарных продуктов; экологические и эксплуатационные требования к продуктам; технологическая схема процесса компаундирования; оптимизация процесса компаундирования.

Раздел 15. Digital transformation in petroleum refining industry (Цифровая трансформация в нефтеперерабатывающей промышленности)

In this section the following issues are considered: the fourth industrial revolution; digital technologies and the current approach to digitalization; digitalization of enterprise; digital technologies in R&D; impact of digital technologies application on the improvement of enterprise efficiency.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: четвертая промышленная революция; цифровые технологии и современный подход к цифровизации; цифровизация предприятия; цифровые технологии в НИОКР; повышение эффективности производства от применения цифровых технологий.

Раздел 16. Mathematical modelling in chemical engineering (Математическое моделирование в химической технологии)

In this section the following issues are considered: the purposes of mathematical modelling; the modelling procedure; classification of mathematical models.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: цели математического моделирования; процедура моделирования; классификация математических моделей.

Раздел 17. Safety in petroleum refineries (Обеспечение безопасности на нефтеперерабатывающих заводах)

In this section the following issues are considered: hazards in refinery units; safety programs and regulations; accidents and loss prevention measures; fires and explosions; safety considerations in plant layout.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: опасности, возникающие на нефтеперерабатывающих установках; программы и инструкции по обеспечению безопасности; меры по предотвращению аварийных ситуаций и потерь; пожары и взрывы; требования обеспечения безопасности на промышленных установках.

Раздел 18. Environmental aspects of petroleum refining (Экологические аспекты нефтепереработки)

In this section the following issues are considered: wastes in refinery units; waste

management.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: отходы нефтеперерабатывающих заводов; утилизация отходов.

Раздел 19. Refinery economics (Экономические аспекты нефтепереработки)

In this section the following issues are considered: refining costs; factors affecting refinery costs.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: затраты нефтеперерабатывающих предприятий; факторы, влияющие на затраты нефтеперерабатывающих предприятий.

Раздел 20. Fuel additives (Добавки и присадки к моторным топливам)

In this section the following issues are considered: antiknock additives (octane number improvers); cetane number improvers; fuel antioxidants (stabilizers); metal deactivators / passivators; corrosion inhibitors; antistatic agents; lubricity improvers; friction modifiers; dehazer and demulsifiers; combustion improvers; flow improvers and paraffin dispersants of fuels; pour point depressants; flow improver additives; additive compositions.

В данном разделе рассматриваются следующие вопросы: антидетонационные присадки (октаноповышающие присадки); цетаноповышающие присадки; антиоксиданты (стабилизаторы); пассиваторы металлов; ингибиторы коррозии; антистатические присадки; присадки, улучшающие смазывающую способность; антифрикционные присадки; противодымные присадки и деэмульгаторы; модификаторы горения; присадки для улучшения текучести топлива и диспергаторы парафинов; депрессорные присадки; составы присадок.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Изучение лексики по пройденным темам;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Chaudhuri U.R. Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering. – CRC Press, Taylor & Francis Group. – 2011. – 406 p.

<https://www.taylorfrancis.com/books/9780429108310>

2. Speight J.G. Handbook of Industrial Hydrocarbon Processes. – Gulf Professional Publishing. – 2011. – 602 p.

<https://www.sciencedirect.com/book/9780750686327/handbook-of-industrial-hydrocarbon-processes>

3. Speight J.G., El-Gendy N.S. Heavy and Extra-heavy Oil Upgrading Technologies. – Gulf Professional Publishing. – 2013. – 176 p.

<https://www.sciencedirect.com/book/9780124045705/heavy-and-extra-heavy-oil-upgrading-technologies>

4. Speight J.G. Introduction to Petroleum Biotechnology. – Gulf Professional Publishing. – 2018. – 566 p.
<https://www.sciencedirect.com/book/9780128051511/introduction-to-petroleum-biotechnology>

5. Speight J.G. The Chemistry and Technology of Petroleum. – Fifth Edition. – CRC Press, Taylor & Francis Group. – 2014. – 913 p.
<https://www.taylorfrancis.com/books/9780429108662>

Дополнительная литература:

1. Srivastava S.P., Hancsók J. Fuels and Fuel-Additives. Wiley, Hoboken, New Jersey, 2014. – 364 p.
<https://doi.org/10.1002/9781118796214.ch5>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Acrobat Reader DC;
3. AkePad;
4. Chrome;
5. Firefox ESR;
6. Flash Player;
7. K-Lite Codec Pack Full;
8. LibreOffice;
9. Office 2013 Standard Russian Academic;
10. PDF-XChange Viewer;
11. Visual C++ Redistributable Package;
12. Webex Meetings;
13. WinDjView;
14. Zoom;
15. 7-Zip.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, учебный корпус № 2, аудитория 131	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер – 1 шт.; Проектор – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01 Химическая технология, профилю Химическая технология топлива и газа, специализациям: «Химическая технология топлива и газа» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОХИ ИШПР		Белинская Н.С.

Программа одобрена на заседании Отделения химической инженерии (протокол от «20» мая 2019 г. №7).

Заведующий кафедрой - руководитель
Отделения химической инженерии на
правах кафедры, д.х.н., профессор


_____/ Короткова Е.И./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОХИ
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена форма рабочей программы в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП»	Протокол № 15 от 19.06.2020 г.