

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Ф. Хамидуллин
« 22 » апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Химическая технология производства топлив
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль/специализация Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения заочная
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ
Курс, семестр заочная форма 5 курс, 9 семестр

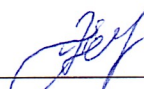
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	16	0,44
Лабораторные занятия	10	0,27
Практические занятия	14	0,4
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа (курсовой проект)	199	5,53
Форма аттестации	Зачет, Экзамен, курсовой проект	0,36
Всего	288	8

Бугульма, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 922 от 07.08.2020 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ХТОМ



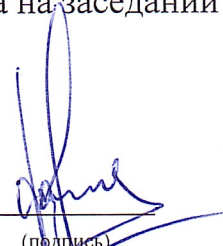
(подпись)

Хасаншина Э.М.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,

протокол от _____ 2023 г. № _____



(подпись)

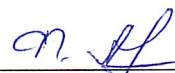
Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

Хамидуллин Р.Ф.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент



(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химическая технология производства топлив» являются:

- а) формирование знаний по основным физико-химическим и эксплуатационным свойствам нефти и нефтепродуктов;
- б) формирование знаний по химической технологии производства топлив;
- в) выбор оптимального решения переработки углеродного сырья.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Химическая технология производства топлив относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Химическая технология производства топлив бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.В.02 Введение в специальность
- в) Б1.В.03 Химия нефти
- г) Б1.В.04 Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
- д) Б1.В.05 Общезаводское хозяйство предприятий
- е) Б1.В.06 Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий
- ж) Б1.В.07 Технология подготовки нефти и газа
- з) Б1.В.08 Технология переработки нефти и газа
- и) Б1.В.ДВ.01.01 Оборудование заводов
- к) Б1.В.ДВ.01.02 Технологическое обеспечение нефтегазохимических производств
- л) Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Дисциплина Химическая технология производства топлив является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.12 Проектирование предприятий нефтегазового комплекса
- б) Б1.В.13 Технологическое моделирование и расчеты процессов нефтепереработки
- в) Б1.В.ДВ.02.01 Стандартизация и сертификация нефтепродуктов
- г) Б1.В.ДВ.02.02 Основы международного технического регулирования
- е) Б1.В.ДВ.03.01 Техническое сопровождение проектов
- ж) Б1.В.ДВ.03.02 Принципы и методы проектных работ

Знания, полученные при изучении дисциплины Химическая технология производства топлив могут быть использованы при прохождении производственной практики (преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы), при выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 Способен обеспечить выработку компонентов и приготовление товарной продукции

1. ПК-1.1 Знает технологии производства товарной продукции;
2. ПК-1.2 Умеет рассчитывать потребность в сырье, материалах, энергии при выработке товарной продукции;
3. ПК-1.3 Владеет навыками контроля соблюдения технологических параметров.

ПК-2 Способен контролировать работу и эксплуатацию технологических объектов

1. ПК-2.1 Знает профиль, специализацию и особенности технологического процесса структурного подразделения, объекта
2. ПК-2.2 Умеет контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима
3. ПК-2.3 Владеет навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования.

ПК-3 Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции

1. ПК-3.1 Знает передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти и газа
2. ПК-3.2 Умеет проводить работы по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов
3. ПК-3.3 Владеет навыками внедрения достижений науки и техники, рационализаторских предложений и изобретений

ПК-6 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции, проводить паспортизацию товарной продукции

1. ПК-6.1 Знает лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации; методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований
2. ПК-6.2 Умеет применять стандартные методы контроля качества производимой продукции
3. ПК-6.3 Владеет навыками проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) понятия: углеродные материалы, нефть, углеводородные газы, нефтепродукты, подготовка нефти, технологические процессы, первичная переработка нефти;
- б) вторичные процессы переработки;
- в) технологию производства топлив.

2) Уметь:

- а) применять методы решения конкретных технологических задач;
- б) применять методы практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природного углеводородного сырья;

3) Владеть:

- а) методами работы на технологическом оборудовании, лабораторных установках и современных приборах и компьютерах.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет для заочной формы обучения 8 зачетных единиц, 288 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КРС	СРС	
1	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	9	1	1	1	4	22	Лабораторная работа; Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П
2	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	9	1	1	1	4	22	Лабораторная работа; Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П
3	Классификация нефтей по ГОСТ.	9	2	1	1	4	22	Лабораторная работа, реферат, контрольная работа
4	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	9	2	1	1	4	22	Лабораторная работа; Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П
5	Классификация нефтепродуктов по назначению	9	2	2	1	4	22	Лабораторная работа; Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П
6	Основные требования ГОСТов на дистиллятные топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	9	2	2	1	4	22	Лабораторная работа; Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П
7	Гидрогенизационные процессы.	9	2	2	1	4	22	Лабораторная работа; Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П
8	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного	9	2	2	1	4	22	Лабораторная работа; Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П

	топлива							
9	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	9	2	2	2	4	23	Лабораторная работа: Контрольная работа, реферат, зачет, экзамен защита К/П
		Форма аттестации						Зачет, Экзамен, К/П

5. Содержание лекционных занятий

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	1	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
2	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	1	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
3	Классификация нефтей по ГОСТ.	2	Классификация нефтей по ГОСТ.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
4	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	2	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
5	Классификация нефтепродуктов по назначению	2	Классификация нефтепродуктов по назначению	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
6	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	2	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
7	Гидрогенизационные процессы.	2	Гидрогенизационные процессы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
8	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	2	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
9	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	2	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

6. Содержание практических занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	1	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
2	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	1	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

3	Классификация нефтей по ГОСТ.	1	Классификация нефтей по ГОСТ.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
4	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	1	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
5	Классификация нефтепродуктов по назначению	2	Классификация нефтепродуктов по назначению	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
6	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	2	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
7	Гидрогенизационные процессы.	2	Гидрогенизационные процессы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
8	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	2	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
9	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	2	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 4

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	1	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
2	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	1	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
3	Классификация нефтей по ГОСТ.	1	Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
4	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	1	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
5	Классификация нефтепродуктов по назначению	1	отстаивание, сепарация, осушка,	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
6	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	1	электрообессоливание и обезвоживание, борьба с гидрато- и парафинообразованием и т.п	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
7	Гидрогенизационные процессы.	1	ректификационные процессы, выбор типов тарелок, расчет режимов регулирования и распределения температур	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
8	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	1	расчет режимов сепарации и т.п	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

9	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	2	Анализ сырья для производства углеродных материалов	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
---	--	---	---	------------------------

8. Самостоятельная работа бакалавра

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Испаряемость нефтепродуктов	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
2	Изооктан технический. ГОСТ, свойства, применение	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
3	Изооктаны эталонные. ГОСТ, свойства, применение	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
4	Технический регламент "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту"	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
5	Борьба с парафинообразованием	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
6	Термический крекинг	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
7	Поверхностное натяжение	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
8	Схема процесса фракционирования нефти.	22	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
9	Фракционный состав нефти	23	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 6

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Формируемые компетенции
1	Испаряемость нефтепродуктов	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
2	Изооктан технический. ГОСТ, свойства, применение	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
3	Изооктаны эталонные. ГОСТ, свойства, применение	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
4	Технический регламент "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту"	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
5	Борьба парафинообразованием	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
6	Термический крекинг	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
7	Поверхностное натяжение	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
8	Схема процесса фракционирования нефти.	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6
9	Фракционный состав нефти	4	проверка отчетов, реферата, домашнего задания, консультирование	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины Химическая технология производства топлив предусматривается экзамен, реферат, выполнение лабораторных и контрольной работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>7 семестр</i>			
Лабораторная работа	9	9	18
Реферат	2	20	30
Контрольная работа	1	7	12
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

<i>7 семестр</i>			
Курсовой проект	1	60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Химическая технология производства топлив в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Зарифянова, М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти: учебное пособие / М.З. Зарифянова, Т.Л. Пучкова, А.В. Шарифуллин; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2015. - 156 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428799 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
2. Бухаров, С.В. Химия и технология продуктов тонкого органического синтеза: учебное пособие / С.В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 268 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=258359 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

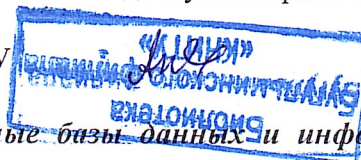
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химическая технология производства топлив» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека online» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента». – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.С. Боговик

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073. Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6. Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Учебная доска;
3. Компьютерные столы, стулья.

техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры;
2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;
3. Управленческое ПО «Ваш финансовый аналитик 2: Сетевой»;
4. Управленческое ПО, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
5. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779);
6. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779), MS Win Home 10 64 Bin Russian (от 15.02. 2018);
7. MS Office Home and Student 2016 Bin Russian (от 15.02. 2018).

13. Образовательные технологии

Количество занятий (20 ч), проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Химическая технология производства топлив

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры

Химическая технология органических материалов

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			