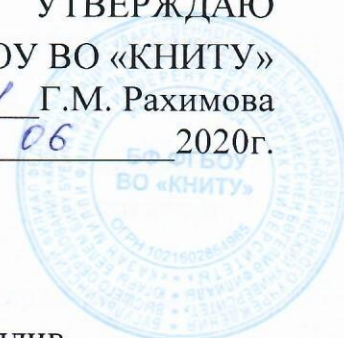


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Г.М. Рахимова
« 22 » / 06 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.12 Химическая технология производства топлив

Направление подготовки(специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 4 курс, 7 семестр

Курс, семестр заочная форма 5 курс, 9 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	54	1,5	10	0,28
Лабораторные занятия	36	1	10	0,28
Практические занятия	45	1,25	16	0,44
Самостоятельная работа (курсовой проект)	126	3,5	239	6,64
Форма аттестации	Зачет, экзамен, к/п	0,75	Зачет, экзамен, к/п	0,36
Всего	288	8	288	8

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

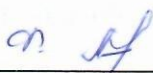
доцент кафедры ХТОМ


(подпись)

Макарова Т. П.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,
протокол от 19.06 2020 г. № 9

И. о. зав. кафедрой ХТОМ

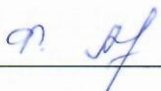

(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы
от 19.06 2020 г. № 8

Председатель комиссии


(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 блоку 1 дисциплин *вариативной* части образовательной программы 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.Б.16 Процессы и аппараты химической технологии*
- б) Б1.Б.21 Общая химическая технология*
- в) Б1.В.03 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа*
- г) Б1.В.04 Техническая термодинамика и теплотехника*
- д) Б1.В.05 Моделирование химико-технологических процессов*
- е) Б1.В.07 Введение в специальность*
- ж) Б1.В.08 Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов*
- з) Б1.В.09 Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий*
- и) Б1.В.10 Технология переработки нефти и газа*
- й) Б1.В.ДВ.01.01 Химия нефти*
- к) Б1.В.ДВ.01.02 Сырьевые ресурсы химической технологии*
- л) Б1.В.ДВ.02.01 Общезаводское хозяйство предприятий*
- м) Б1.В.ДВ.02.02 Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства*

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

- а) Б1.В.ДВ.04.01 Технологическое моделирование и расчеты процессов нефтепереработки*
- б) Б1.В.ДВ.04.02 Основы инженерных расчетов*

- в) Б1.В.ДВ.06.01 Стандартизация и сертификация нефтепродуктов*
- г) Б1.В.ДВ.06.02 Основы международного технического регулирования*
- д) Б1.В.ДВ.07.01 Технология подготовки и переработки углеводородных газов*
- е) Б1.В.ДВ.07.02 Переработка нефтезаводских газов*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химическая технология производства топлив» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), производственной практики (технологической практики), преддипломной практики (в том числе научно-исследовательская работа), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-4 - способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

ПК-11 - способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса;

ПК-16 - способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК-18 - готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-20 - готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

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 Химическая технология производства топлив

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы 8 зачетных единиц, 288 часов; для заочной формы 8 зачетных единиц, 288 часов.

Таблица 1 а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	7	4	4	2	10	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
2.	Преимущества углеводородных топлив. Свойства нефти и нефтепродуктов	7	4	4	2	10	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	7	4	4	4	14	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
4.	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	7	6	4	4	14	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	7	6	6	4	14	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль

6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	7	10	7	4	14	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
7.	Гидрогенизационные процессы.	7	8	4	4	14	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	7	4	4	4	12	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	7	4	4	4	10	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
10.	Получение моторных топлив из углей	7	4	4	4	14	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
Форма аттестации							Зачет, экзамен, курсовой проект

Таблица 1 б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	9	1	1	1,6	23	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
2.	Преимущества углеводородных топлив. Свойства нефти и нефтепродуктов	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
4.	Первичная перегонка	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа,

	нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.						реферат, текущий контроль
5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
7.	Гидрогенизационные процессы.	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
10.	Получение моторных топлив из углей	9	1	1	1,6	24	Лабораторная работа, реферат, текущий контроль
Форма аттестации							Зачет, экзамен, курсовой проект

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п / п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	4	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	Ресурсное обеспечение энергетического сектора современной экономики – одна из ключевых глобальных проблем. Возрастающее потребление невозобновляемых природных энергетических ресурсов в стране и мире	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

2.	Преимущества углеводородных топлив.	4	Преимущества углеводородных топлив.	Свойства нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	4	Классификация нефтей по ГОСТ.	Классификация по стандарту ГОСТ Р 51858-2002. Нефть по физико-химическим свойствам, степени подготовки, содержанию сероводорода и легких меркаптанов нефти подразделяют на классы, типы, группы и виды.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	6	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	Разделение нефтепродуктов в ректификационной колонне. Схема процесса фракционирования нефти	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	6	Классификация нефтепродуктов по назначению	Моторное топливо. Реактивное топливо. Дизельное топливо. Карбюраторное топливо. Мазут. Печное бытовое топливо.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	10	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	ГОСТ 1012-2013 - Авиационные бензины, изготавливаемые из высокооктановых компонентов (алкилата, изомеризата, бензина каталитического риформинга, толуола или других компонентов с высокой химической стабильностью) с добавлением этиловой жидкости, антиокислителя и красителя. ГОСТ 2084-77. Бензины автомобильные.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7.	Гидрогенизационные процессы.	8	Гидрогенизационные процессы.	Гидрокрекинг. Гидрирование. Гидродеароматизация. Гидродепарафинизация. Гидроочистка нефтяных фракций.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	4	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	Гидроочистка — процесс селективного гидрирования содержащихся в моторных топливах (бензин, керосин, дизельное топливо), маслах и других нефтепродуктах органических сернистых, азотистых и кислородных соединений, которые, присоединяя	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				водород, образуют соответственно сероводород, аммиак, воду и в таком виде удаляются из очищаемого продукта.	
9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	4	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	Экономическая эффективность и практическая целесообразность химического производства. Теоретические расходные коэффициенты. Расчеты балансов основываются на технико-экономических показателях.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
10.	Получение моторных топлив из углей	4	Получение моторных топлив из углей	Основные понятия. Виды твердых горючих ископаемых. Подготовка углей к переработке. Назначение процессов переработки угля. Термические процессы переработки угля.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	1	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	Ресурсное обеспечение энергетического сектора современной экономики – одна из ключевых глобальных проблем. Возрастающее потребление невозобновляемых природных энергетических ресурсов в стране и мире	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Преимущества углеводородных топлив.	1	Преимущества углеводородных топлив.	Свойства нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	1	Классификация нефтей по ГОСТ.	Классификация по стандарту ГОСТ Р 51858-2002. Нефть по физико-химическим свойствам, степени подготовки, содержанию сероводорода и легких меркаптанов нефти подразделяют на классы, типы, группы и виды.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

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.	Разделение нефтепродуктов в ректификационной колонне. Схема процесса фракционирования нефти	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	1	Классификация нефтепродуктов по назначению	Моторное топливо. Реактивное топливо. Дизельное топливо. Карбюраторное топливо. Мазут. Печное бытовое топливо.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	1	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	ГОСТ 1012-2013 - Авиационные бензины, изготавливаемые из высокооктановых компонентов (алкилата, изомеризата, бензина каталитического риформинга, толуола или других компонентов с высокой химической стабильностью) с добавлением этиловой жидкости, антиокислителя и красителя. ГОСТ 2084-77. Бензины автомобильные.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7.	Гидрогенизационные процессы.	1	Гидрогенизационные процессы.	Гидрокрекинг. Гидрирование. Гидродеароматизация. Гидродепарафинизация. Гидроочистка нефтяных фракций.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	1	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	Гидроочистка — процесс селективного гидрирования содержащихся в моторных топливах (бензин, керосин, дизельное топливо), маслах и других нефтепродуктах органических сернистых, азотистых и кислородных соединений, которые, присоединяя водород, образуют соответственно сероводород, аммиак, воду и в таком виде удаляются из очищаемого продукта.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	1	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	Экономическая эффективность и практическая целесообразность химического производства. Теоретические расходные коэффициенты. Расчеты балансов основываются на технико-экономических показателях.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
10.	Получение моторных топлив из углей	1	Получение моторных топлив из углей	Основные понятия. Виды твердых горючих ископаемых. Подготовка углей к переработке. Назначение процессов переработки угля. Термические процессы переработки угля.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

б. Содержание семинарских, практических занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	4	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	Ресурсное обеспечение энергетического сектора современной экономики – одна из ключевых глобальных проблем. Возрастающее потребление невозобновляемых природных энергетических ресурсов в стране и мире	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	4	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	Содержание серы. Плотность и удельный вес. Вязкость. Температура застывания и помутнения. Коэффициент расширения.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	4	Классификация нефтей по ГОСТ.	Классификация по стандарту ГОСТ Р 51858-2002. Нефть по физико-химическим свойствам, степени подготовки, содержанию сероводорода и легких меркаптанов нефти подразделяют на классы, типы, группы и виды.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

4.	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	4	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	Разделение нефтепродуктов в ректификационной колонне. Схема процесса фракционирования нефти	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	6	Классификация нефтепродуктов по назначению	Моторное топливо. Реактивное топливо. Дизельное топливо. Карбюраторное топливо. Мазут. Печное бытовое топливо.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	7	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	ГОСТ 1012-2013 - Авиационные бензины, изготавливаемые из высокооктановых компонентов (алкилата, изомеризата, бензина каталитического риформинга, толуола или других компонентов с высокой химической стабильностью) с добавлением этиловой жидкости, антиокислителя и красителя. ГОСТ 2084-77. Бензины автомобильные.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7.	Гидрогенизационные процессы.	4	Гидрогенизационные процессы.	Гидрокрекинг. Гидрирование. Гидродеароматизация. Гидродепарафинизация. Гидроочистка нефтяных фракций.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	4	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	Гидроочистка — процесс селективного гидрирования содержащихся в моторных топливах (бензин, керосин, дизельное топливо), маслах и других нефтепродуктах органических сернистых, азотистых и кислородных соединений, которые, присоединяя водород, образуют соответственно сероводород, аммиак, воду и в таком виде удаляются из очищаемого продукта.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели	4	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	Экономическая эффективность и практическая целесообразность химического производства. Теоретические расходные	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

	тели.			коэффициенты. Расчеты балансов основываются на технико-экономических показателях.	
10.	Получение моторных топлив из углей	4	Получение моторных топлив из углей	Основные понятия. Виды твердых горючих ископаемых. Подготовка углей к переработке. Назначение процессов переработки угля. Термические процессы переработки угля.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	1	Топливо-энергетический баланс страны и мира.	Ресурсное обеспечение энергетического сектора современной экономики – одна из ключевых глобальных проблем. Возрастающее потребление невозобновляемых природных энергетических ресурсов в стране и мире	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	1	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	Содержание серы. Плотность и удельный вес. Вязкость. Температура застывания и помутнения. Коэффициент расширения.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	1	Классификация нефтей по ГОСТ.	Классификация по стандарту ГОСТ Р 51858-2002. Нефть по физико-химическим свойствам, степени подготовки, содержанию сероводорода и легких меркаптанов нефти подразделяют на классы, типы, группы и виды.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
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.	Разделение нефтепродуктов в ректификационной колонне. Схема процесса фракционирования нефти	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	1	Классификация нефтепродуктов по назначению	Моторное топливо. Реактивное топливо. Дизельное топливо. Карбюраторное топливо. Мазут. Печное бытовое топливо.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	1	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	ГОСТ 1012-2013 - Авиационные бензины, изготавливаемые из высокооктановых компонентов (алкилата, изомеризата, бензина каталитического риформинга, толуола или других компонентов с высокой химической стабильностью) с добавлением этиловой жидкости, антиокислителя и красителя. ГОСТ 2084-77. Бензины автомобильные.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7.	Гидрогенизационные процессы.	1	Гидрогенизационные процессы.	Гидрокрекинг. Гидрирование. Гидродеароматизация. Гидродепарафинизация. Гидроочистка нефтяных фракций.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	1	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	Гидроочистка — процесс селективного гидрирования содержащихся в моторных топливах (бензин, керосин, дизельное топливо), маслах и других нефтепродуктах органических сернистых, азотистых и кислородных соединений, которые, присоединяя водород, образуют соответственно сероводород, аммиак, воду и в таком виде удаляются из очищаемого продукта.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	1	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	Экономическая эффективность и практическая целесообразность химического производства. Теоретические расходные коэффициенты. Расчеты балансов основываются на технико-экономических показателях.	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
10.	Получение моторных топлив из углей	1	Получение моторных топлив из углей	Основные понятия. Виды твердых горючих ископаемых. Подготовка углей к переработке. Назначение про-	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				цессов переработки угля. Термические процессы переработки угля.	
--	--	--	--	--	--

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	2	Лабораторная работа № 1	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	2	Лабораторная работа № 2	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	4	Лабораторная работа № 3	Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	4	Лабораторная работа № 4	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	4	Лабораторная работа №5	отстаивание, сепарация, осушка,	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо – бензин, дизельное, реактивное топливо.	4	Лабораторная работа № 6	электрообессоливание и обезвоживание, борьба с гидрато- и парафинообразованием и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7.	Гидрогенизационные процессы.	4	Лабораторная работа № 7	ректификационные процессы, выбор типов тарелок, расчет режимов регулирования	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

				ния и распределения температур	
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	4	Лабораторная работа № 8	расчет режимов сепарации и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	4	Лабораторная работа № 9	Анализ сырья для производства углеродных материалов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
10.	Получение моторных топлив из углей	4	Лабораторная работа № 10	Определение влажности, зольности углей	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

Таблица 4 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Топливно-энергетический баланс страны и мира.	23	Лабораторная работа № 1	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	24	Лабораторная работа № 2	Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Классификация нефтей по ГОСТ.	24	Лабораторная работа № 3	Определение кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Первичная перегонка нефти и газоконденсата как основной процесс разделения их на фракции.	24	Лабораторная работа № 4	Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

5.	Классификация нефтепродуктов по назначению	24	Лабораторная работа № 5	отстаивание, сепарация, осушка,	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Основные требования ГОСТов на дистиллятное топливо - бензин, дизельное, реактивное топливо.	24	Лабораторная работа № 6	электрообессоливание и обезвоживание, борьба с гидрато- и парафинообразованием и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7.	Гидрогенизационные процессы.	24	Лабораторная работа № 7	ректификационные процессы, выбор типов тарелок, расчет режимов регулирования и распределения температур	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
8.	Принципиальная технологическая схема гидроочистки дизельного топлива	24	Лабораторная работа № 8	расчет режимов сепарации и т.п	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
9.	Материальный баланс, технико-экономические показатели.	24	Лабораторная работа № 9	Анализ сырья для производства углеродных материалов	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
10.	Получение моторных топлив из углей	24	Лабораторная работа № 10	Определение влажности, зольности углей	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 5 а – очная форма, таблица 5 б – заочная форма)

Таблица 5 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Испаряемость нефте-	10	Конспект. Презентация. Доклад на	ПК-1, ПК-4, ПК-

	продуктов		семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2	Изооктан технический. ГОСТ, свойства, применение	10	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3	Изооктаны эталонные. ГОСТ, свойства, применение	14	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4	Технический регламент "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту"	14	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5	Борьба с парафинообразованием	14	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6	Термический крекинг	14	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7	Поверхностное натяжение	14	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
8	Схема процесса фракционирования нефти.	12	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
9	Фракционный состав нефти	10	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
10	Получение моторных топлив из углей	14	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

Таблица 5 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
-------	---	------	-----------	-------------------------

1.	Испаряемость нефтепродуктов	23	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
2.	Изооктан технический. ГОСТ, свойства, применение	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
3.	Изооктаны эталонные. ГОСТ, свойства, применение	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
4.	Технический регламент "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту"	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
5.	Борьба с парафинообразованием	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
6.	Термический крекинг	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
7.	Поверхностное натяжение	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
8.	Схема процесса фракционирования нефти.	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
9.	Фракционный состав нефти	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20
10.	Получение моторных топлив из углей	24	Конспект. Презентация. Доклад на семинаре, написание реферата. Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-1, ПК-4, ПК-10, ПК-11, ПК-16, ПК-18, ПК-20

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Для оценки результатов освоения компетенций в рамках дисциплины «Химическая тех-

нология производства топлив» используется рейтинговая система оценки знаний.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, экзамен, курсовой проект, выполнение лабораторных работ, контрольная работа, реферат. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>30</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>
<i>Защита КП</i>	<i>1</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>Зачет</i>			
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 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. Бухаров С.В. Химия и технология антиоксидантов химических и биологических систем: учебное пособие / С.В. Бухаров, Г.Н. Нугуманова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. 152 с.: схем. Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500560 (дата обращения: 16.10.2020). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-7882-2338-4.	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.
1. Летовальцев А.О. Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: [16+] / А.О. Летовальцев, Е.А. Решетникова; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Юж-	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»

ный федеральный университет, 2019. 102 с.: ил. Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577873> (дата обращения: 16.10.2020). Библиогр. в кн. ISBN 978-5-9275-3174-5.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химическая технология производства топлив» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

Электронные источники информации
1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ruslan.kstu.ru/
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: http://ft.kstu.ru/ft/
5. Университетская библиотека online – Режим доступа: www/ biblioclub.ru

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-10	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.

	Комплексная лаборатория анализа нефти и нефтепродуктов (К, 103)	- учебные столы, стулья; колба-греватель, магнитная мешалка, водяная баня (модель 4301), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры, прибор КФК, спектрофотометр, микроскоп для кристофлоскопии.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 102)	- персональный компьютер; - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия. Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

3. Практические занятия (тестирование, текущий контроль, реферат)

4. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Химическая технология производства топлив»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ
(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1						
2						