

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

9 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ТОВАРНЫЕ НЕФТЕПРОДУКТЫ»

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль) образовательной программы – Химическая технология
природных энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 4 Семестр 8

Зачет с оценкой 8 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель С.А. Лескова, доцент, канд. хим. наук

Инженерно-физический факультет

Кафедра химии и химической технологии

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.20 № 922

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и химической технологии

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Гужель Ю.А. Гужель

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

9 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Гужель Ю.А. Гужель

9 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

9 апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

9 апреля 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Формирование у студентов знаний в области товарных нефтепродуктов; современных достижений и технологий производства нефтепродуктов; выработка умений свободно ориентироваться в производимых нефтеперерабатывающей промышленностью нефтепродуктах, навыков определения их физико-химических и эксплуатационных свойств.

Задачи дисциплины:

- * углубить знания студентов по классификации товарных нефтепродуктов, вырабатываемых из нефти и газа;
- * ознакомить с понятиями качества и свойств продуктов, методами определения физико-химических и эксплуатационных свойств;
- * ознакомить с методами улучшения эксплуатационных свойств нефтепродуктов путем добавления присадок;
- * изучить основные технологические процессы, позволяющие получать важнейшие продукты нефтепереработки.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.В.11. Дисциплина базируется на дисциплинах: «Органическая химия», «Первичная переработка нефти и газа», «Химия нефти и газа», «Технология смазочных материалов», «Технология производства нефтяных масел», «Аналитический контроль качества нефтепродуктов». Знания по дисциплине необходимы обучающимся для прохождения производственной и преддипломной практик, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-3 Способен разрабатывать и оформлять техническую документацию по контролю качества выпускаемой продукции	ИД-1ПК-3 Знает методы измерений, контроля качества выпускаемой продукции; государственные стандарты и технические условия на методику проведения анализов и отбор проб ИД-2ПК-3 Умеет работать с рабочей технической документацией; разрабатывать нормативно-техническую документацию ИД-3ПК-3 Владеет навыками разработки методической, нормативной и технической документации
ПК-5 Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	ИД-1ПК-5 Знает инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности ИД-2ПК-5 Умеет обеспечивать соблюдение работниками производственной и трудовой дисциплины, правил и норм по промышленной безопасности, производственной санитарии, правил в по охране труда

ИД-ЗПК-5 Владеет навыками контроля выполнения персоналом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Общие сведения о происхождении топлив	8	2										6	контрольная работа
2	Введение в химмотологию. Двигатели внутреннего сгорания	8	4										6	тест
3	Автомобильные и авиационные бензины	8	2				8						7	тест, коллоквиум, защита ЛР
4	Реактивные топлива	8	2										7	тест, коллоквиум
5	Дизельные топлива	8	2				6						7	тест, коллоквиум, защита ЛР
6	Другие виды топлив	8	2										7	тест
7	Масла	8	6				6						7	тест, защита ЛР

8	Смазки	8	2				6					7	тест, защита ЛР
9	Автомобильные жидкости	8	4				4					7	тест, защита ЛР
10	Лакокрасочные и защитные материалы	8	2				2					6	тест, защита ЛР
11	Продукты нефтехимии	8	2									6	конспект
12	Газообразные нефтепродукты	8	2									6.8	конспект
13	Зачет	8	2						0.2				
Итого				34.0		0.0	32.0	0.0	0.2	0.0	0.0	79.8	

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Общие сведения о происхождении топлив	Основные источники углеводородного сырья и требования предъявляемые к ним. Попутный нефтяной газ. Природный газ. Газы нефтеперерабатывающих заводов. Жидкие и газообразные углеводороды. Нефть. Классификация товарных нефтепродуктов по способам получения и направлению использования. Свойства и качество нефтепродуктов. Контроль качества. Государственные стандарты. Виды анализов нефтепродуктов. Топлива нефтяные. Общие эксплуатационные свойства.
2	Введение в химмотологию. Двигатели внутреннего сгорания	Основы и задачи химмотологии. Химмотологическая система. Качества и свойства ГСМ. Химмотологический процесс. Факторы химмотологической системы. Показатель качества. Химмотологическая надежность техники. Классификация и принципы работы тепловых двигателей. Виды двигателей внутреннего сгорания. Двигатели с принудительным воспламенением (карбюраторные). Двигатели с самовоспламенением (дизели). Преимущества и недостатки дизелей над карбюраторными двигателями. Двигатели с непрерывным сгоранием топлива. Воздушно-реактивные двигатели. Турбокомпрессорные воздушно-реактивные двигатели. Газотурбинные двигатели
3	Автомобильные и авиационные бензины	Автомобильные и авиационные бензины. Эксплуатационные требования к бензинам. Показатели качества бензинов. Детонационная стойкость. Детонационная стойкость индивидуальных компонентов, октановое число. Испаряемость автобензинов. Химическая стабильность. Калильное зажигание.

		Коррозионная активность. Присадки к бензинам. Ассортимент автомобильных и авиационных бензинов, способы их производства. ГОСТ
4	Реактивные топлива	Реактивные топлива. Классификация и марки реактивных топлив. Требования, предъявляемые к реактивным топливам. Принцип работы реактивного двигателя. Физико-химические свойства реактивных топлив и их определение. Присадки к реактивным топливам. Ассортимент и способы производства реактивных топлив. ГОСТ
5	Дизельные топлива	Дизельные топлива. Области применения. Химотологические требования и свойства. Эксплуатационные свойства дизельных топлив. Показатели качества дизельных топлив и их определение. Присадки к дизельным топливам. Ассортимент и способы производства дизельных топлив. Нормативная документация
6	Газотурбинное топливо. Котельные топлива	Газотурбинные топлива и их классификация. Принцип работы газовой турбины. Требования к газотурбинным топливам. Ассортимент и способы производства газотурбинных топлив. ГОСТ. Котельные топлива и их классификация. Области применения, требования к котельным топливам, методы их оценки. Ассортимент и способы производства котельных топлив. ГОСТ
7	Масла	Смазочные масла. Классификация масел по назначению и происхождению. Эксплуатационные свойства смазочных масел. Присадки к смазочным маслам. Моторные масла. Их маркировка, области применения, эксплуатационные свойства. Трансмиссионные и осевые масла. Их применение, эксплуатационные свойства. Ассортимент трансмиссионных масел. Индустриальные масла. Области применения, эксплуатационные свойства, маркировка индустриальных масел. Энергетические масла. Электроизоляционные масла, трансформаторное, конденсаторное, кабельное. Специальные масла. Области применения, требования к маслам, их ассортимент
8	Смазки	Пластичные смазки. Состав и структура смазок. Свойства и области применения смазок. Эксплуатационные свойства. Маркировка. Ассортимент.
9	Автомобильные специальные жидкости	Автомобильные жидкости. Охлаждающие жидкости. Жидкости для гидравлических систем. Тормозные жидкости. Амортизаторные жидкости. Пусковые жидкости. Стеклоомывающие жидкости. Области применения, эксплуатационные свойства и физико-химические показатели. Маркировка. Ассортимент.
10	Лакокрасочные и защитные материалы	Лакокрасочные материалы. Требования к лакокрасочным покрытиям. Основные свойства

		лакокрасочных материалов и их покрытий. Виды ЛКМ. Состав ЛКМ. Классификации. ЛКМ. Маркировка. Нефтяные растворители. Свойства растворителей и их применение. Ассортимент и способы получения растворителей.
11	Продукты нефтехимии	Продукты на основе твердых парафиновых углеводородов нефти. Ассортимент: парафины церезины, петролатумы; требования к ним и области применения. Нефтяной кокс. Способы получения, требования и области использования. Прочие продукты, получаемые на основе нефти: кислоты нефтяные, мылонафт, нафтенат меди и др.
12	Газообразные нефтепродукты	Продукты переработки углеводородных газов. Классификация продуктов: сжиженные газы, индивидуальные углеводороды, ШФЛУ и др. Применение. Технические требования к продуктам переработки газов и их ассортимент
13		

5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Оценка бензина по внешним признакам. Определение содержания в бензине водорастворимых кислот и щелочей. Определение октанового числа бензина	Оценка бензина по внешним признакам. Определение содержания в бензине водорастворимых кислот и щелочей. Определение октанового числа бензина
Определение давления насыщенных паров бензина	Классификация видов бензина по критерию испаряемости; давление насыщенных паров; принцип действия аппарата Рейда (бомба Рейда); принципиальная схема.
Определение наличия олефинов в бензине. Определение плотности бензина. Определение фракционного состава бензина	Определение наличия олефинов в бензине. Определение плотности бензина ареометрическим и пикнометрическим методами. □ Определение фракционного состава бензина; октановое число, фракционный состав; влияние фракционного состава на качество топлив; нормируемые показатели фракционного состава; температура тн.к, t10%, t50%, t90%, тк.к.
Испытание на медной пластинке	Коррозионная активность топлив. Показатели коррозионной агрессивности: общая сера; меркаптановая сера, сероводород. Методы определения содержания серы в топливе. Испытание на медной пластинке.
Оценка дизельных топлив по внешним признакам. Определение кинематической вязкости испытуемого образца дизельного топлива	Характеристика внешних признаков дизельного топлива: цвет, наличие примесей. Определение динамической и кинематической вязкости дизельного топлива при разных температурах.

<p>Определение плотности испытуемого образца дизельного топлива</p>	<p>Определение плотности испытуемого образца дизельного топлива при температуре 20 оС. Установления марки дизельного топлива и решение о возможности его применения.</p>
<p>Определение температур помутнения и застывания дизельного топлива</p>	<p>Определение низкотемпературных свойств нефтепродуктов. Определение температуры помутнения дизельного топлива; определение температуры кристаллизации дизельного топлива; сравнение экспериментальных данных с нормами ГОСТ на дизельные топлива.</p>
<p>Оценка испытуемого образца моторного масла по внешним признакам и определение кинематической вязкости</p>	<p>Вязкость топлив. Динамическая и кинематическая вязкость. Единицы измерения. Условная вязкость. Индекс вязкости. Методы определения вязкости. Приборы. Факторы, влияющие на вязкость масла. Определение динамической и кинематической вязкости моторного масла при разных температурах.</p>
<p>Определение температуры вспышки в открытом тигле</p>	<p>Температурные характеристики смазочных масел. Температура вспышки. Температура самовоспламенения. Методы определения температуры вспышки моторных масел. Испытательный модуль ТВО-ЛАБ-01. Требования к аппаратам и трубопроводам, в которых обращаются взрыво- и пожароопасные продукты. Определение температуры вспышки в открытом тигле.</p>
<p>Определение температуры вспышки в закрытом тигле</p>	<p>Изучение принципа действия приборов для определения температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле; определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле.</p>
<p>Оценка пластичной смазки по внешним признакам. Оценка коллоидной стабильности смазки</p>	<p>Пластичная смазка. Дисперсная фаза. Дисперсионная среда. Загуститель. Классификация смазок по назначению: антифрикционные, консервационные, уплотнительные, канатные. Маркировка. Коллоидная стабильность. Методы определения. Аппаратурное оформление. Оценка пластичной смазки по внешним признакам: цвет, структура: зернистая, волокнистая, гладкая. Оценка коллоидной стабильности смазки</p>
<p>Определение растворимости смазки в воде и бензине. Определение температуры каплепадения смазки.</p>	<p>Определение растворимости смазки в воде и бензине. Определение температуры каплепадения смазки. Аппарат для определения температуры каплепадения. Установление марки образца и соответствия его стандарту.</p>
<p>Определение пенетрации консистентных смазок</p>	<p>Консистентные смазки. Пенетрация. Классификация смазок по консистенции (глубине проникновения) по системе NLGI. Устройство пенетрометра. Определение пенетрации консистентных смазок.</p>
<p>Оценка качества антифриза по внешним признакам. Определение состава, плотности и температуры замерзания</p>	<p>Температура замерзания. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости - антифризы. Этиленгликоль. Температурная поправка плотности этиленгликоля. Зависимость плотности от</p>

антифриза	температуры; температуры замерзания антифризов от содержания в них воды. Тосолы. Маркировка. Оценка качества антифриза по внешним признакам. Определение состава, плотности и температуры замерзания антифриза.
Оценка качества тормозной жидкости по внешним признакам	Гидротормозные жидкости. Классификация: нефтяные, спиртокасторовые, этиленгликолевые. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости: этиленгликолевые, жидкости на основе минеральных солей. Оценка качества тормозной жидкости по внешним признакам: цвет, прозрачность, наличие механических примесей.
Оценка лакокрасочных материалов по внешним признакам. Определение растворимости в бензине и растворителе. Определение вязкости с помощью вискозиметра ВЗ-4	Лакокрасочные материалы. Малярные свойства краски. Совместимость с растворителем. Вязкость. Вискозиметр. Укрывистость. Оценка лакокрасочных материалов по внешним признакам. Определение растворимости в бензине и растворителе. Определение вязкости с помощью вискозиметра ВЗ-4

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Общие сведения о происхождении топлив	подготовка к контрольной работе	6
2	Введение в химмотологию. Двигатели внутреннего сгорания	подготовка к тесту	6
3	Автомобильные и авиационные бензины	подготовка к тесту, коллоквиуму, лабораторной работе и ее защите	7
4	Реактивные топлива	подготовка к тесту, коллоквиуму	7
5	Дизельные топлива	подготовка к тесту, коллоквиуму, лабораторной работе и ее защите	7
6	Газотурбинное топливо. Котельные топлива	подготовка к тесту	7
7	Масла	подготовка к тесту, лабораторной работе и ее защите	7
8	Смазки	подготовка к тесту, лабораторной работе и ее защите	7
9	Автомобильные жидкости	подготовка к тесту, лабораторной работе и ее защите	7
10	Лакокрасочные и защитные материалы	подготовка к тесту, лабораторной работе и ее защите	6
11	Продукты	подготовка конспекта	6

	нефтехимии		
12	Газообразные нефтепродукты	подготовка конспекта	6.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации учебного процесса используются как традиционное обучение, так и современные образовательные технологии. Выбор технологии зависит от уровня базовых знаний в группе и от уровня мотивации к обучению как данной дисциплине, так и к образовательному процессу в целом. На занятиях используются информационные технологии при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта, личный кабинет), использование мультимедиа средств при проведении лекционных и лабораторных занятий (виртуальная лаборатория).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет с оценкой (8 семестр).

Вопросы к зачету:

1. Классификация товарных нефтепродуктов.
2. Химотология и ее задачи. Направления развития и свойства топлив и смазочных масел. Оценка эксплуатационных свойств топливно- смазочных материалов.
3. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Их назначение. Описание двигателя с принудительным воспламенением (карбюраторные).
4. Классификация двигателей внутреннего сгорания. Их назначение. Описание двигателя с самовоспламенением (дизель).
5. Преимущества и недостатки дизельных двигателей над карбюраторными.
6. Двигатели с непрерывным сгоранием топлива.
7. Детонационная стойкость. Детонация. Факторы, влияющие на возникновение детонации. Оценка детонационной стойкости.
8. Октановое число автобензинов. Способы определения ОЧ. Антидетонационные свойства индивидуальных углеводородов и компонентов бензинов.
9. Свойства автобензинов: склонность бензинов к калильному зажиганию, испаряемость автобензинов.
10. Свойства автобензинов: химическая стабильность. Способы повышения химической стабильности.
11. Свойства автобензинов: коррозионная активность. Марки автобензинов.
12. Дизельные двигатели, их классификация. Преимущества и недостатки дизельных двигателей. Маркировка дизельных топлив.
13. Эксплуатационные показатели дизельных топлив: воспламеняемость. Метод определения воспламеняемости.
14. Эксплуатационные показатели дизельных топлив: вязкость и плотность, коррозионная активность.
15. Эксплуатационные показатели дизельных топлив: испаряемость, экологические свойства.
16. Эксплуатационные показатели дизельных топлив: низкотемпературные свойства. Их оценка и способы их улучшения.
17. Реактивные топлива (РТ). Их классификация. Требования, предъявляемые к РТ. Химическая стабильность РТ.
18. Эксплуатационные показатели реактивных топлив: испаряемость. Критерии оценки испаряемости.
19. Горючесть реактивных топлив. Показатели, оценивающие горючесть.
20. Эксплуатационные показатели реактивных топлив: воспламеняемость, прокачиваемость, коррозионная активность.

21. Эксплуатационные показатели реактивных топлив: химическая и термоокислительная стабильности.
22. Марки реактивных топлив. Их характеристика.
23. Газотурбинные топлива. Их марки. Достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к топливам.
24. Котельные топлива. Их марки и характеристика.
25. Основные требования к нефтяным маслам.
26. Характеристика основных показателей качества смазочных масел.
27. Характеристика трансмиссионных и осевых масел.
28. Характеристика и области применения энергетических масел.
29. Классификация присадок к маслам и их функциональные назначения.
30. Требования, предъявляемые к качеству нефтяных битумов и их марки.
31. Основные показатели качества масел: вязкость и вязкостно- температурные характеристики.
32. Основные показатели качества масел: температура застывания и химическая стабильность.
33. Основные показатели качества масел: смазочная способность, защитные и антикоррозионные свойства.
34. Трансмиссионные, осевые и промышленные масла. Их характеристика.
35. Энергетические масла: турбинные, компрессорные, электроизоляционные и цилиндрические масла. Их характеристика.
36. Присадки к маслам.
37. Пластичные смазки. Состав. Классификации. Эксплуатационные свойства. Температура каплепадения. Пенетрация. Коллоидная стабильность.
38. Автомобильные специальные жидкости. Жидкости для систем охлаждения. Антифризы. Вода. Этиленгликоль. Тосол.
39. Жидкости для гидравлических систем. Тормозные жидкости. Амортизаторные. Пусковые. Стеклоомывающие. Моющие средства.
39. Специальные материалы. Назначение, виды и области применения герметиков. Виды уплотнительных и изоляционных материалов, предъявляемые требования.
40. Лакокрасочные и защитные материалы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

а) литература

1. Агабеков, В. Е. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки : монография / В. Е. Агабеков, В. К. Косяков. – Минск : Белорусская наука, 2011. – 459 с. – ISBN 978-985-08-1359-6. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: [https:// www.iprbookshop.ru/10108.html](https://www.iprbookshop.ru/10108.html) (дата обращения: 26.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Елпидинский, А. А. Технический анализ нефти и нефтепродуктов : учебное пособие / А. А. Елпидинский, Д. А. Ибрагимова, А. А. Верховых. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 128 с. – ISBN 978-5-7882-2019-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: [https:// www.iprbookshop.ru/79563.html](https://www.iprbookshop.ru/79563.html) (дата обращения: 26.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Джерихов, В. Б. Традиционные и альтернативные автомобильные топлива : учебное пособие / В. Б. Джерихов, А. В. Марусин. – Санкт- Петербург : Санкт- Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 204 с. – ISBN 978-5-9227-0617-9. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: [https:// www.iprbookshop.ru/63644.html](https://www.iprbookshop.ru/63644.html) (дата обращения: 26.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Мартыненко, Г. Н. Температурный режим хранения нефтепродуктов в резервуарах : учебное пособие / Г. Н. Мартыненко, С. Г. Тульская. – Воронеж :

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 54 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55031.html> (дата обращения: 26.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Солодова, Н. Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. – 120 с. – ISBN 978-5-7882-1220-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/62720.html> (дата обращения: 26.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Шарифуллин, А. В. Анализ качества нефти, нефтепродуктов и метрологическая оценка средств измерений : лабораторный практикум / А. В. Шарифуллин, Н. А. Терентьева. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. – 141 с. – ISBN 978-5-7882-0964-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61815.html> (дата обращения: 26.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	http://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
3	http://e.lanbook.com	ЭБС Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химическая технология
4	http://www.studentlibrary.ru	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной сис- темой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным мате- риалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://gostexpert.ru	Единая база ГОСТов РФ по категориям Общероссийского Классификатора Стандартов, содержащая документы для бесплатного доступа для образования и промышленности РФ
2	https://www.ngpedia.ru	Поисковая система «Большая энциклопедия нефти и газа по темам нефтепереработки и нефтехимии, содержит статьи из разных областей науки и техники
3	http://www.oglib.ru	Электронная библиотека «Нефть-газ»
4	http://www.nglib.ru	Портал научно-технической информации «Нефть и

		газ», публикуются результаты научных исследований в об-ласти геологии, поиска и разведки; бурения скважин и разработки месторождений; химии и технологии переработки нефти и газа.
--	--	--

10. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Занятия по дисциплине проводятся в специализированных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук). Для проведения лабораторных занятий используется специализированная лаборатория неорганической химии с соответствующим оборудованием, материалами и реактивами. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной образовательной сети университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Internet и обеспечением доступа к электронной образовательной сети университета.