

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)



«23» мая 2021 г.

«25» мая 2021 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)




« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии
Индекс дисциплины:	ОП.14
Специальность:	18.02.09 Переработка нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	3
Семестр(ы):	5

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.11.2020 № 646.

Разработчик: Зайцева М. А., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>23.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Морозова</u> <u>И. В.</u>		Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина</u> <u>И. В.</u>	
Протокол от <u>12.05.2023</u> № <u>06</u>	<u>Морозова</u> <u>И. В.</u>		Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> <u>И. В.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы дисциплины «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»	6
3. Условия реализации программы дисциплины «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»	14
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы и соответствует с ФГОС по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК), включающие в себя способность:

ОК. 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК. 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК. 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК. 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК. 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК. 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК03 ОК 04 ОК 07 ОК 09	<ul style="list-style-type: none">- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;- готовить растворы заданной концентрации;- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;- анализировать смеси катионов и анионов;- контролировать и оценивать протекание химических процессов;- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;- производить анализы и оценивать достоверность результатов.	<ul style="list-style-type: none">- агрегатные состояния вещества;- аналитическую классификацию ионов;- аппаратуру и технику выполнения анализов;- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;- периодичность свойств элементов;- способы выражения концентрации веществ;- теоретические основы методов анализа;- теоретические основы химических и физико-химических процессов;- технику выполнения анализов;- типы ошибок в анализе;- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.

1.4.Количество часов на освоение рабочей программы 2022,2023 года набора

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

для очной формы обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов;

промежуточная аттестация 12 часов;

консультация 2 часа

. Количество часов на освоение рабочей программы 2021 года набора

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 136 часов;

самостоятельной работы обучающегося 26 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы 2022,2023 годы набора

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
лекции	50
лабораторные занятия	46
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	10
в том числе:	
самоподготовка (самостоятельное изучение тем учебников, учебных пособий)	
решение расчетных задач	
выполнений заданий и упражнений	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

Объем дисциплины и виды учебной работы 2021 годы набора

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
лекции	51
лабораторные занятия	85
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	26
в том числе:	
самоподготовка (самостоятельное изучение тем учебников, учебных пособий)	
решение расчетных задач	
выполнений заданий и упражнений	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии» 2022,2023 год набора

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2		3	4
Тема 1. Общие вопросы нефтехимических производств	Содержание учебного материала.		8/-/4/-	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
	Введение.		2	
	1	Основные источники углеводородного сырья и требования предъявляемые к ним. Попутный нефтяной газ.		
	2	Природный газ. Газы нефтеперерабатывающих заводов.	2	
	3	Жидкие и газообразные углеводороды. Производство насыщенных парафиновых углеводородов.	2	
	4	Производство высокомолекулярных соединений. Методы получения высокомолекулярных соединений. Полимеризация. Поликонденсация.	2	
	Лабораторные работы.			
	<i>Лабораторная работа № 1.</i> Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа <i>Лабораторная работа № 2.</i> Определение кинематической вязкости нефтепродуктов <i>Лабораторная работа № 3.</i> Определение динамической вязкости нефтепродуктов		2	
Тема 2. Классификации нефтепродуктов, топлив и двигателей внутреннего сгорания	Содержание учебного материала.		12/-/8/4	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
	1	Классификация товарных нефтепродуктов	2	
	2	Основы химмотологии моторных топлив. Химмотология – новая отрасль знаний. Задачи химмотологии. Свойства топлив и смазочных масел.	2	
	3	Классификация и принципы работы тепловых двигателей. Виды двигателей внутреннего сгорания.	2	

	4	Двигатели с принудительным воспламенением (карбюраторные). Двигатели с самовоспламенением (дизели). Преимущества и недостатки дизелей над карбюраторными двигателями.	4	
	5	Двигатели с непрерывным сгоранием топлива. Воздушно – реактивные двигатели. Турбокомпрессорные воздушно-реактивные двигатели. Газотурбинные двигатели.	2	
	Лабораторные работы.			
	Лабораторная работа № 4. Исследование качества тормозных жидкостей (ВЛР)		4	
	Лабораторная работа № 5. Определение температуры плавления нефтепродуктов		4	
	Самостоятельная работа обучающихся <ul style="list-style-type: none"> – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам 		4	
Тема 3 Автомобильные и авиационные бензины	Содержание учебного материала.		10/-/10/2	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
	1	Автомобильные и авиационные бензины.	2	
	2	Детонационная стойкость индивидуальных компонентов.	2	
	3	Октановое число. Испаряемость автобензинов	2	
	4	Химическая стабильность	2	
	5	Калильное зажигание. Коррозионная активность	2	
	Лабораторные работы.			
	Лабораторная работа № 6. Определение давления насыщенных паров бензина (ВЛР)		4	
	Лабораторная работа № 7. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле		4	
	Лабораторная работа № 8. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле (ВЛР)		4	
	Самостоятельная работа обучающихся <ul style="list-style-type: none"> – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам 		2	
Тема 4. Дизельные топлива и их эксплуата-	Содержание учебного материала.		8/-/6/2	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
	1	Дизельные топлива. Классификация дизельных топлив. Достоинства и недостатки дизельного топлива	2	
	2	Цетановое число Способы оценки ЦЧ.	2	

ционные характеристики	3	Воспламеняемость ДТ. Испаряемость ДТ.	2	
	4	Вязкость и плотность. Низкотемпературные свойства ДТ.	2	
	Лабораторные работы.			
	Лабораторная работа № 9. Испытание на медную пластинку		4	
	Лабораторная работа № 10. Определение содержания фактических смол		4	
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам;		2	
Тема 5. Реактивные топлива и их эксплуатационные характеристики	Содержание учебного материала.		12/-/14/2	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09
	1	Реактивные топлива. Классификация РТ.	2	
	2	Требования предъявляемые к реактивным топливам.	2	
	3	Испаряемость РТ. Горючесть РТ.	2	
	4	Химическая и термоокислительная стабильность РТ.	2	
	5	Марки реактивных топлив.	2	
	6	Котельные и газотурбинные топлива. Битумы.	2	
	Лабораторные работы.			
	Лабораторная работа № 11. Определение кислотности нефтепродуктов .		4	
	Лабораторная работа № 12. Определение температуры каплепадения пластичных смазок		4	
	Лабораторная работа № 13. Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом		4	
	Лабораторная работа № 14. Определение плотности нефтепродуктов ареометром		2	
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по теме; – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам;		2	
	Консультация			
Промежуточная аттестация в форме экзамена			12	
Всего			120	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии» 2021 год набора

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
Тема 1. Общие вопросы нефтехимических производств	Содержание учебного материала.	8/-/14/-	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09, 10
	Введение.	2	
	Основные источники углеводородного сырья и требования предъявляемые к ним. Попутный нефтяной газ.		
	Природный газ. Газы нефтеперерабатывающих заводов.	2	
	Жидкие и газообразные углеводороды. Производство насыщенных парафиновых углеводородов.	2	
	Производство высокомолекулярных соединений. Методы получения высокомолекулярных соединений. Полимеризация. Поликонденсация.	2	
	Лабораторные работы.		
	Лабораторная работа № 1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа	2	
	Лабораторная работа № 2. Определение кинематической вязкости нефтепродуктов	6	
	Лабораторная работа № 3. Определение динамической вязкости нефтепродуктов	6	
Тема 2. Классификации нефтепродуктов, топлив и двигателей внутреннего сгорания	Содержание учебного материала.	12/-/14/6	ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09, 10
	Классификация товарных нефтепродуктов	2	
	Основы химмотологии моторных топлив. Химмотология – новая отрасль знаний. Задачи химмотологии. Свойства топлив и смазочных масел.	2	
	Классификация и принципы работы тепловых двигателей. Виды двигателей внутреннего сгорания.	2	
	Двигатели с принудительным воспламенением (карбюраторные). Двигатели с самовоспламенением (дизели). Преимущества и недостатки дизелей над карбюраторными двигателями.	4	

	Двигатели с непрерывным сгоранием топлива. Воздушно – реактивные двигатели. Турбокомпрессорные воздушно-реактивные двигатели. Газотурбинные двигатели.	2	
	<i>Лабораторные работы.</i>		
	Лабораторная работа № 4. Исследование качества тормозных жидкостей (ВЛР)	8	
	Лабораторная работа № 5. Определение температуры плавления нефтепродуктов	6	
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам	6	
Тема 3 Автомобильные и авиационные бензины	Содержание учебного материала.	10/-/18/8	<i>ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09, 10</i>
	Автомобильные и авиационные бензины.	2	
	Детонационная стойкость индивидуальных компонентов.	2	
	Октановое число. Испаряемость автобензинов	2	
	Химическая стабильность	2	
	Калильное зажигание. Коррозионная активность	2	
	<i>Лабораторные работы.</i>		
	Лабораторная работа № 6. Определение давления насыщенных паров бензина (ВЛР)	6	
	Лабораторная работа № 7. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле	6	
	Лабораторная работа № 8. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле (ВЛР)	6	
Тема 4. Дизельные топлива и их эксплуатационные характеристики	Содержание учебного материала.	8/-/14/5	<i>ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09, 10</i>
	Дизельные топлива. Классификация дизельных топлив. Достоинства и недостатки дизельного топлива	2	
	Цетановое число Способы оценки ЦЧ.	2	
	Воспламеняемость ДТ. Испаряемость ДТ.	2	
	Вязкость и плотность. Низкотемпературные свойства ДТ.	2	
	<i>Лабораторные работы.</i>		
	Лабораторная работа № 9. Испытание на медную пластинку	6	

	Лабораторная работа № 10. Определение содержания фактических смол	8	
	Самостоятельная работа обучающихся – выполнение заданий и упражнений по данной теме – решение расчетных задач; – оформление отчетов по лабораторным работам;	5	
Тема 5. Реактивные топлива и их эксплуатационные характеристики	Содержание учебного материала.	12/-/25/6	<i>ОК 01, 02, 03, 04, 07, 09, 10</i>
	Реактивные топлива. Классификация РТ.	2	
	Требования предъявляемые к реактивным топливам.	2	
	Испаряемость РТ. Горючесть РТ.	2	
	Химическая и термоокислительная стабильность РТ.	2	
	Марки реактивных топлив.	2	
	Котельные и газотурбинные топлива. Битумы.	2	
	Лабораторные работы.		
	Лабораторная работа № 11. Определение кислотности нефтепродуктов .	8	
	Лабораторная работа № 12. Определение температуры каплепадения пластичных смазок	6	
	Лабораторная работа № 13. Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом	6	
	Лабораторная работа № 14. Определение плотности нефтепродуктов ареометром	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение заданий и упражнений по теме; решение расчетных задач; оформление отчетов по лабораторным работам;	6	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		1	
Всего		162	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин, химической лаборатории, оборудованной соответственно дисциплине.

Оснащенность учебного кабинета химических дисциплин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, проектор, интерактивная доска, ноутбуки, лабораторные стенды для практических работ, справочные стенды, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории органической химии: посадочные места для обучающихся, вытяжные шкафы, шкафы для реагентов с вытяжкой, шкаф стеклянный для химической посуды и документов, столы островные, столы пристенные, стол преподавателя, аппарат для ректификации, столы титровальные, стол для весов, мойки, ноутбук – 2 шт., лабораторная посуда, пробирки, планшеты, бумага индикаторная, бумага фильтровальная, спички, таблица Менделеева, таблица растворимости, штатив для пробирок, коллекция волокон, коллекция пластмасс, плитка электрическая, РН-метр, прибор для изучения скорости реакции, водяная баня, щипцы, нефть сырая, коллекция «Продукты нефтепереработки», коллекция «Каменный уголь», стеклянные палочки, газоотводная трубка со стеклянным наконечником, колба Вюрца, колбы конические, штатив лабораторный, реактивы: спирт этиловый, сера элементарная, натрия сульфид, натрия сульфит, раствор йода, перекись водорода, кислота азотная, кислота серная, родонит калия, магний, цинк, железо, учебно – методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 198 с. - ISBN 978-5-394-03528-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092964>
- Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-512-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2048906>
- Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017513. - ISBN 978-5-16-015106-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971815>
- Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1940916>
- Борисевич, Ю. П. Нефтепереработка. Подготовка нефти на промыслах : учебное пособие для СПО / Ю. П. Борисевич, Е. В. Алёкина, Г. З. Краснова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 143 с. — ISBN 978-5-4488-1247-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106834>

- Семакина, О. К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств : учебное пособие для СПО / О. К. Семакина ; под редакцией В. В. Коробочкина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 153 с. — ISBN 978-5-4488-0931-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99931>

Дополнительные источники

- Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учебное пособие / С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-512-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2048906>
- Тюменцева, С. И. Общие свойства нефти : учебное пособие для СПО / С. И. Тюменцева, С. Н. Парфенова, М. А. Истомова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-1237-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106836>
- Кирсанов, Ю. Г. Расчетные и графические методы определения свойств нефти и нефтепродуктов : учебное пособие для СПО / Ю. Г. Кирсанов ; под редакцией М. Г. Шишова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 135 с. — ISBN 978-5-4488-0446-5, 978-5-7996-2880-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87861>

• **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
«Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена в 2022,2023 год набора, 2021 – дифференцированный зачет

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
Самостоятельно пользоваться методической и научно-методической литературой; Нормативными документами по качеству сырья и продуктов химических производств; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i> Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Общие вопросы нефтехимических производств». Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Классификации нефтепродуктов, топлив и двигателей внутреннего сгорания»; Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Гравиметрический анализ»; Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Автомобильные и авиационные бензины». <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет).</i>
проводить отбор проб, анализировать сырье материалы и готовую продукцию; контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых и современных методов анализа.	<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i> Лабораторная работа № 1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа Лабораторная работа № 2. Определение кинематической вязкости нефтепродуктов Лабораторная работа № 3. Определение динамической вязкости нефтепродуктов Лабораторная работа № 4. Исследование качества тормозных жидкостей (ВЛР) <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет).</i>
Использовать методики для выполнения анализов продуктов нефтехимии; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов	<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i> Лабораторная работа № 5. Определение температуры плавления нефтепродуктов Лабораторная работа № 6. Определение давления насыщенных паров бензина (ВЛР)

	<p>Лабораторная работа № 7. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Дизельные топлива и их эксплуатационные характеристики».</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Реактивные топлива и их эксплуатационные характеристики»;</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен</i></p>
выполнять стандартные и сертификационные испытания продуктов нефтепереработки	<p><i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 8. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле (ВЛР)</p> <p>Лабораторная работа № 9. Испытание на медную пластинку</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен.</i></p>
выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных	<p><i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i></p> <p>Лабораторная работа № 10. Определение содержания фактических смол</p> <p>Лабораторная работа № 11. Определение кислотности нефтепродуктов</p> <p>Лабораторная работа № 12. Определение температуры каплепадения пластичных смазок</p> <p>Лабораторная работа № 13. Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом</p> <p>Лабораторная работа № 14. Определение плотности нефтепродуктов ареометром</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Требования предъявляемые к реактивным топливам. Испаряемость РТ. Горючесть РТ».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен</i></p>
знать:	

нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов нефтехимии, элементы экономического анализа в практической деятельности; требования, предъявляемые к сырью и продуктам основных химических процессов органического синтеза	<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i></p> <p>Лабораторная работа № 1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории химической переработки нефти и газа</p> <p>Лабораторная работа № 2. Определение кинематической вязкости нефтепродуктов</p> <p>Лабораторная работа № 3. Определение динамической вязкости нефтепродуктов</p> <p>Лабораторная работа № 4. Исследование качества тормозных жидкостей (ВЛР)</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен</i></p>
основные физико-химические теории о строении вещества, виды сырья; методики производственного контроля продукции, сырья, материалов нефтеперерабатывающих производств по ГОСТ и ТУ	<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i></p> <p>Лабораторная работа № 5. Определение температуры плавления нефтепродуктов</p> <p>Лабораторная работа № 6. Определение давления насыщенных паров бензина (ВЛР)</p> <p>Лабораторная работа № 7. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен</i></p>
конкретные методики определения состава и концентрации продуктов нефтехимии с использованием химических и физико-химических методов анализа	<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i></p> <p>Лабораторная работа № 8. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле (ВЛР)</p> <p>Лабораторная работа № 9. Испытание на медную пластинку</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен</i></p>
состав и свойства основных классов продуктов нефтепереработки, способы их	<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p>

<p>идентификации и количественного определения</p>	<p><i>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i> Лабораторная работа № 10. Определение содержания фактических смол Лабораторная работа № 11. Определение кислотности нефтепродуктов Лабораторная работа № 12. Определение температуры каплепадения пластичных смазок</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен</i></p>
<p>состав и свойства продуктов нефтепереработки, способы их идентификации и количественного определения</p>	<p><i>Оценка письменного опроса.</i> <i>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i> Лабораторная работа № 13. Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом Лабораторная работа № 14. Определение плотности нефтепродуктов ареометром</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)/экзамен</i></p>