

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

 
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2021 г.

 
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 25 » мая 2021 г.

 
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 28 » мая 2021 г.

 
(подпись) (И. О. Фамилия)
« 28 » августа 2021 г.

 
23 мая 2021 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: Засовкина 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>Моряхкина</u> <u>И.В.</u>	<u>Мор</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Муромкина</u> <u>И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>12.05.2023</u> № <u>06</u>	<u>Моряхкина</u> <u>И.В.</u>	<u>Мор</u>	Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Муромкина</u> <u>И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>04</u>	<u>Моряхкина</u> <u>И.В.</u>	<u>Мор</u>	Протокол от <u>24.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Муромкина</u> <u>И.В.</u>	<u>З</u>
Протокол от <u>14.05.2025</u> № <u>07</u>	<u>Моряхкина</u> <u>И.В.</u>	<u>Мор</u>	Протокол от <u>22.05.28</u> № <u>08</u>	<u>Редьва А.И.</u>	<u>Редь</u>

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом ФГОС СПО специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 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.

Уметь:

- 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

Результатом освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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

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

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	120
Учебные занятия обучающегося (всего)	96
в том числе:	
лекции	50
лабораторные занятия	46
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	10
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

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

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
5 семестр			
Тема 1. Общие вопросы нефтехимических производств	Содержание учебного материала.		8/-/4/-
	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.		
	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		2 2
Тема 2. Классификации нефтепродуктов, топлив и двигателей внутреннего сгорания	Содержание учебного материала.		12/-/8/4
	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.		
	<i>Лабораторная работа № 4.</i> Исследование качества тормозных жидкостей (ВЛР)		4
	<i>Лабораторная работа № 5.</i> 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/-/12/2
	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.		
	<i>Лабораторная работа № 6.</i> Определение давления насыщенных паров бензина (ВЛР)		4
	<i>Лабораторная работа № 7.</i> Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле		4
	<i>Лабораторная работа № 8.</i> 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 эксплуатационные характеристики	Содержание учебного материала.		8/-/8/2
	1	Дизельные топлива. Классификация дизельных топлив. Достоинства и недостатки дизельного топлива	2
	2	Цетановое число Способы оценки ЦЧ.	2
	3	Воспламеняемость ДТ. Испаряемость ДТ.	2
	4	Вязкость и плотность. Низкотемпературные свойства ДТ.	2

	Лабораторные работы.		
	<i>Лабораторная работа № 9.</i> Испытание на медную пластинку		4
	<i>Лабораторная работа № 10.</i> 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 топ- лива и их эксплуа- тационные харак- теристики	Содержание учебного материала.		12/-/14/2
	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.		
	<i>Лабораторная работа № 11.</i> Определение кислотности нефтепродуктов .		4
	<i>Лабораторная работа № 12.</i> Определение температуры каплепадения пластичных смазок		4
	<i>Лабораторная работа № 13.</i> Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом		4
	<i>Лабораторная работа № 14.</i> 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

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами Университета»

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

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Требования к реализации дисциплины:

- учебный кабинет химических дисциплин,
- лаборатория химии

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

Оснащенность лаборатории и рабочих мест лаборатории органической химии (оборудование): посадочные места для обучающихся, вытяжные шкафы, шкафы для реактивов 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

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- 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. Сеницын. — 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>
- 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>
- Чурилина, И. В. Самостоятельная работа обучающихся: методические указания / И. В. Чурилина. — Ухта : Изд-во УГТУ, 2024. — URL: <http://lib.ugtu.net/book/42397/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование»

-

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОДУКТОВ НЕФТЕХИМИИ»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Предварительный контроль. Устная форма контроля - собеседования, участие в дискуссиях.

Текущий контроль. Комбинированная форма контроля

Оценивание лабораторных занятий:

- подготовка к лабораторной работе (знание теоретического материала, понимание цели работы);
- правильность выполнения экспериментов/заданий;
- качество оформления отчета (четкость изложения, правильность выводов, аккуратность);
- умение анализировать результаты и делать выводы;
- соблюдение техники безопасности.

Тематический контроль. Письменная форма контроля - отчёты по лабораторным работам, тестирование.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, который проводится по билетам.

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
<i>ОК 01-04, ОК 07, ОК 09</i>	нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов нефтехимии, элементы экономического анализа в практической деятельности; требования, предъявляемые к сырью и		<i>Оценка письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы: Лабораторная работа № 1. Правила техники безопасности при</i>

	продуктам основных химических процессов органического синтеза		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</i>
	основные физико- химические теории о строении вещества, виды сырья; методики производственног о контроля продукции, сырья, материалов нефтеперерабатыв ающих производств по ГОСТ и ТУ		<i>Оценка письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i> Лабораторная работа № 5. Определение температуры плавления нефтепродуктов

			<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</i></p>
	<p>конкретные методики определения состава и концентрации продуктов нефтехимии с использованием химических и физико-химических методов анализа</p>		<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</i></p>

			<i>проведения промежуточной аттестации</i>
	состав и свойства основных классов продуктов нефтепереработки , способы их идентификации и количественного определения		<i>Оценка письменного опроса. Оценка результатов тестирования. 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 <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации</i>
	состав и свойства продуктов нефтепереработки , способы их идентификации и количественного определения		<i>Оценка письменного опроса. Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i>

			Лабораторная работа № 13. Определение плотности нефтепродуктов пикнометрическим способом Лабораторная работа № 14. Определение плотности нефтепродуктов ареометром <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (</i>
	<i>Уметь</i>		
ОК 01-04, ОК 07, ОК 09	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 бен-зины». <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации</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)
	Использовать методики для выполнения		<i>Экспертное наблюдение и</i>

	<p>анализов продуктов нефтехимии; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов</p>	<p><i>оценивание выполнения лабораторных работ:</i> Лабораторная работа № 5. Определение температуры плавления нефтепродуктов Лабораторная работа № 6. Определение давления насыщенных паров бензина (ВЛР) Лабораторная работа № 7. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в закрытом тигле <i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельны х работ:</i> Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Дизельные топлива и их эксплуатационны е характеристики». Внеаудиторная самостоятельная работа по теме «Реактивные топлива и их эксплуатационны е характеристики»;</p>
--	--	--

			<i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации</i>
	выполнять стандартные и сертификационны е испытания продуктов нефтепереработки		<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i> Лабораторная работа № 8. Определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом тигле (ВЛР) Лабораторная работа № 9. Испытание на медную пластинку <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации</i>
	выполнять эксперимент на лабораторном оборудовании, обобщать полученные результаты, проводить обработку полученных данных		<i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i> Лабораторная работа № 10. Определение содержания фактических смол Лабораторная работа № 11. Определение кислотности нефтепродуктов Лабораторная

			<p>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</i></p>
--	--	--	---

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень вопросов, тем, образцы заданий к экзамену

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Расчеты величины рН для слабых кислот и оснований. Расчеты величины рН для сильных кислот и оснований.
2. Буферные растворы. Свойства буферных растворов. Расчет величины рН для буферных систем.
3. Растворимость и произведение растворимости. Произведение активности. Влияние различных факторов на растворимость осадков. Однотипные и разнотипные осадки. Расчеты растворимости по величине произведения растворимости и наоборот.

4. Активность. Ионная сила. Влияние ионной силы на активность ионов. Уравнение Дебая-Гюккеля.
5. Определение кислот, основания и гидролизующихся солей. Скачки титрования.
6. Расчеты величины рН в эквивалентной точке. Выбор индикаторов для различных случаев титрования.
7. Индикаторы в методе кислотно-основного титрования. теоретические основы поведения индикаторов. Определение оснований, кислот и солей
8. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Влияние различных факторов на реальный потенциал системы.
9. Константа равновесия окислительно-восстановительных реакций. Влияние различных факторов на скорость окислительно-восстановительных реакций. Автокатализ. Сопряженные окислительно-восстановительные реакции.
10. Кривые титрования и выбор индикаторов в различных методах. Хроматометрия, йодометрия, перманганатометрия, ванадатометрия и др.
11. Визуализация информации с помощью средств подготовки презентаций, конструкторов электронных учебных пособий.
12. Аргенто- и меркуриметрия. Кривые титрования. Адсорбция и окклюзия. Изоморфизм. Индикаторы.
13. Комплексонометрия. Хелатообразование. Комплексоны с аминополикарбонowymi группами. Серо- и фосфорсодержащие комплексоны. Состав и структура комплексов. Индикаторы в комплексонометрии. Определение щелочноземельных металлов.
14. Особенности и области применения. Выбор метода анализа с учетом концентрации определяемых компонентов, наличия средств измерения, квалификации персонала, продолжительности проведения анализа.
15. Основные физико-химические методы анализа: оптические, электрохимические, хроматографические. Классификация и область применения.
16. Особенности использования при проведении физико-химического анализа.
17. Спектр электромагнитного излучения. Влияние длины волны на электронные, колебательные и вращательные переходы.
18. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Причины отклонений – истинные, химические, инструментальные. Спектры поглощения. Основные узлы приборов для изучения спектра поглощения. Определение окрашенных комплексов железа, титана и др.
19. Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа. Уравнение Рэлея. Область применения и измерительные приборы.
20. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
21. Электроды сравнения – каломельный, хлорсеребряный. Индикаторные электроды – металлические и мембранные. Стекланный электрод, электрод с жидкими, твердыми и газочувствительными мембранами.
22. Установки для потенциометрических определений. Прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование. Определение кислот при совместном присутствии
23. Кривая ток-потенциал. Качественный и количественный анализ. Уравнение Ильковича. Остаточный и миграционный токи.
24. Схема полярографической установки. Прямая полярография. Метод добавок в полярографии.
25. Амперометрическое титрование. Особенности и область применения. Определение Fe(II), Cr (VI).
26. Электропроводность и подвижность ионов. Влияние состава раствора на вид кривых при кондуктометрическом титровании (концентрация, посторонние электролиты, температура, степень ионизации).
27. Прямая кондуктометрия. Установки для кондуктометрических определений. Удельная и эквивалентная электропроводность.
28. Кондуктометрическое титрование на низкой, звуковой и высокой частотах. Установки

для измерений. Особенности метода.

29. Законы электролиза. Закон Фарадея. Потенциалы разложения и перенапряжения. Выход по току.

30. Электрогравиметрический анализ. Процессы, проходящие на аноде и катоде.

31. Кулонометрия. Потенциостатическая и гальваностатическая кулонометрия.

Особенности и применимость метода анализа.

32. Теоретические основы хроматографических методов. Теория Мартина - Синдж.

Кинетическая теория. Классификация методов хроматографии – газовая, газожидкостная, бумажная, тонкослойная, ионообменная.

33. Основные узлы приборов для определения качественного и количественного состава веществ и их смесей.

34. Ионообменная хроматография. Типы ионообменников. Катиониты, аниониты, амфолиты. Статическая, динамическая и полная динамическая объемные емкости.

Определение щелочноземельных металлов по методу замещения, смеси уксусной кислоты и ацетата натрия.

Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) к экзамену

Критерии оценивания

«5» «(отлично) Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность применять в профессиональной деятельности химические и инструментальные методы анализа для контроля качественного и количественного состава веществ, способен самостоятельно осуществлять анализ многокомпонентных систем, проводить теоретические и экспериментальные исследования.

«4» (хорошо) Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен принимать участие в химических и инструментальных методах анализа при контроле качественного и количественного состава веществ, осуществлять анализ многокомпонентных систем, проводить теоретические и экспериментальные исследования, использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности

«3» (удовлетворительно) Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством проводить анализ многокомпонентных систем, знает химические и инструментальные методы анализа для контроля качественного и количественного состава веществ.

«2» (неудовлетворительно) Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не владеет химическими и инструментальными методами анализа для контроля качественного и количественного состава веществ, не способен самостоятельно осуществлять анализ многокомпонентных систем, не может проводить теоретические и экспериментальные исследования и применять полученные знания в профессиональной деятельности

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физико-химические методы анализа продуктов нефтехимии»