

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.04.2024 16:03:45
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
ИПТИ

_____ У.С. Путилова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Аналитическая химия и физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01
Химическая технология, профиль Химическая технология переработки нефти и газа

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»

Заведующий кафедрой _____ А. Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Н.С. Яковлев, доцент кафедры ПНГ, к.т.н. _____

Лист согласования

Внутренний документ "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов_2022_18.03.01_ХТ6"

Документ подготовил: Яковлев Николай Семенович

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
50 2E 11 E6 4A 97 5E FF	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Вайнбергер Мирослава Ивановна	Согласовано	23.06.2022	
6D 67 0F 2C 53 0A A4 FF	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано	23.06.2022	
0D 74 AE AB 54 16 0C 92	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано	23.06.2022	

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: освоение теории и практики проведения анализа химическими и физико-химическими методами.

Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы методов анализа;
- рассмотреть возможность их использования для анализа различных систем и технологических процессов;
- выработать навыки проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание теоретические основы методов анализа нефти и нефтепродуктов,

умение применять физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов,

владение навыками проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия» и служит основой для освоения дисциплины «Физико-химические основы применения химических реагентов для борьбы с осложнениями в процессах подготовки и переработки нефти», «Физико-химические основы применения химических реагентов для борьбы с осложнениями в процессах подготовки и переработки газа».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПКС-2.2 Выполняет аналитический контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знать: З1 теоретические основы методов анализа; условия и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки
		Уметь: У1 правильно интерпретировать результаты анализа и выбирать метод анализа; правильно пользоваться аналитическим оборудованием
		Владеть: В1 навыками проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	128	36	экзамен/демонстрационный экзамен
заочная	4/7	6	-	6	92	4	зачет
заочная	4/8	6	-	6	87	9	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
5 семестр									
1	1	Общие сведения об аналитической химии и стандартах Worldskills Russia	1	-	-	18	25	ПКС-2.2	Тест (стр. 5 ФОС)
2	2	Титриметрические методы анализа	3	-	6	18	29	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
3	3	Спектроскопические методы анализа	3	-	6	18	28	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
4	4	Электрохимические методы анализа	3	-	6	18	26	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ

									работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
5	5	Хроматографические методы анализа	3	-	4	18	22	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
6	6	Методы анализа нефти	3	-	6	19	25	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
7	7	Методы анализа продуктов переработки нефти и газа	2	-	6	19	25	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
8	Экзамен		-	-	-	36	36		Итоговый тест (стр. 5 ФОС, Приложение 4)
Итого:			18	-	34	164	216	-	-

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
7 семестр									
1	1	Общие сведения об аналитической химии и стандартах Worldskills Russia	1	-	-	23	24	ПКС-2.2	Тест
2	2	Титриметрические методы анализа	2	-	3	23	25	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
									Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
3	3	Спектроскопические методы анализа	1,5	-	3	23	27,5	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
									Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
4	4	Электрохимические методы анализа	1,5	-	-	23	24,5	ПКС-2.2	Тест № 2 (стр. 5 ФОС)
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-2.2	Тест
Итого:			6	-	6	96	108	-	-
8 семестр									
1	5	Хроматографические методы анализа	2	-	-	29	31	ПКС-2.2	Тест № 3 (стр. 5 ФОС)
2	6	Методы анализа нефти	2	-	3	29	34	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ

									(Приложение 2)
3	7	Методы анализа продуктов переработки нефти и газа	2	-	3	29	34	ПКС-2.2	Защита лабораторных работ (Приложение 1)
								ПКС-2.2	Выполнение лабораторных работ (Приложение 2)
4	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-2.2	Тест
Итого:			6	-	6	96	108	-	-

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие сведения об аналитической химии и стандартах Worldskills Russia». Предмет, задачи и значение аналитической химии. Методы анализа, их классификация. Характеристики методов анализа. Движение Worldskills Russia: история, стандарты и правила.

Раздел 2. «Титриметрические методы анализа». Суть и классификация методов титриметрического анализа. Кислотно – основное титрование. Комплексоно–метрическое титрование. Окислительно – восстановительное титрование.

Раздел 3. «Спектроскопические методы анализа». Фотоколориметрические методы анализа. Эмиссионный спектральный анализ. Атомно-абсорбционный спектральный анализ.

Раздел 4. «Электрохимические методы анализа». Потенциометрия. Кондуктометрия.

Раздел 5. «Хроматографические методы анализа». Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Ионообменная хроматография.

Раздел 6. «Методы анализа нефти». Требования к нефти. Определение содержания воды. Определение содержания солей. Фракционный состав. Низкотемпературные свойства.

Раздел 7. «Методы анализа продуктов переработки нефти и газа». Физико-химические, экологические и эксплуатационные характеристики нефтепродуктов. Температура вспышки. Температурно-вязкостные свойства.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

5 семестр / 7 семестр

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	1	-	Общие сведения об аналитической химии и стандартах Worldskills Russia
2	2	3	2	-	Титриметрические методы анализа

3	3	3	1,5	-	Спектроскопические методы анализа
4	4	3	1,5	-	Электрохимические методы анализа
5	5	2	-	-	Хроматографические методы анализа
6	6	3	-	-	Методы анализа нефти
7	7	3	-	-	Методы анализа продуктов переработки нефти и газа
Итого:		18	6	-	-

- / 8 семестр

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	-	2	-	Хроматографические методы анализа
2	6	-	2	-	Методы анализа нефти
3	7	-	2	-	Методы анализа продуктов переработки нефти и газа
Итого:		-	6	-	-

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

5 семестр / 7 семестр

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	6	3	-	Титриметрические методы анализа
2	5	6	3	-	Спектроскопические методы анализа
3	4	5	-	-	Электрохимические методы анализа
4	5	2	-	-	Хроматографические методы анализа
5	6	7	-	-	Методы анализа нефти
6	7	8	-	-	Методы анализа продуктов переработки нефти и газа
Итого:		34	6	-	-

- / 8 семестр

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	-	-	-	Хроматографические методы анализа
2	6	-	3	-	Методы анализа нефти
3	7	-	3	-	Методы анализа продуктов переработки нефти и газа
Итого:		-	6	-	-

Самостоятельная работа студента

5 семестр / 7 семестр

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2,3,4	43	46	-	Титриметрические методы анализа, Спектроскопические методы анализа,	Подготовка к лабораторной работе, к демонстрационному

					Электрохимические методы анализа,	экзамену
2	1,2,3,4	43	46	-	Общие сведения об аналитической химии и стандартах Worldskills Russia, титриметрические методы анализа, Спектроскопические методы анализа, Электрохимические методы анализа,	Подготовка к контрольным работам, к демонстрационному экзамену
3	5,6,7	42	-	-	Хроматографические методы анализа, Методы анализа нефти, Методы анализа продуктов переработки нефти и газа	Подготовка к лабораторной работе
4	Зачет	-	4	-	-	Подготовка к зачету
5	Экзамен	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		128	96	-	-	

- / 8 семестр

Таблица 5.2.6

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	5, 6,7	-	87	-	Хроматографические методы анализа, Методы анализа нефти, Методы анализа продуктов переработки нефти и газа	Подготовка к контрольным работам
2	Экзамен	-	9	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		-	96	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекции-визуализации, разбор практических ситуаций.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Каждый обучающийся выполняет вариант задания, выданный преподавателем.

Контрольные работы должны быть аккуратно оформлены на листах формата А4. Контрольные работы могут быть выполнены от руки или ПК. На первой странице указывается номер варианта задания. Порядок записи вопросов и ответов в контрольных работах должен быть сохранён таким, как задан в соответствующем варианте. Ответы должны быть по возможности краткими, точными и исчерпывающими. Таблицы и рисунки, размещённые в тексте ответов, должны быть пронумерованы и озаглавлены. В конце работы приводится список использованной литературы, ставятся дата выполнения работы и подпись обучающегося.

Зачтённая контрольная работа может иметь те или иные замечания. Они должны быть исправлены, и работа предъявлена преподавателю на сессии. Если работа не зачтена,

обучающийся обязан предъявить её на повторную проверку, включив в неё те вопросы, ответы на которые оказались не верными.

Трудоемкость контрольной работы составляет 10 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы выполняются на следующие темы:

1. Равновесие в растворах малорастворимых электролитов.
2. Вычисление произведения растворимости (KS) малорастворимого электролита.
3. Вычисление растворимости осадков.
4. Определение рН начала осаждения и конца (полного) осаждения гидроксидов.
5. Расчеты в гравиметрическом анализе.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1 и 8.2.

5 семестр

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	10
2	Тест	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Перевод результатов демонстрационного экзамена производится по схеме представленной в таблице 8.2. Схема составлена в соответствии с распоряжением Минпросвещения России №Р-36 от 01.04.2020.

Таблица 8.2

Оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Отношение баллов полученных на демоэкзамене к максимально возможным, %	0,00-19,99%	20,00-39,99%	40,00-69,99%	70,00-100,00%

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.3.

7 семестр

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	20
2	Тест, контрольная работа	80
	ВСЕГО	100

8 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тест, контрольная работа	80
2	Выполнение и защита лабораторных работ	20
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Полнотекстовая база данных ТИУ (Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ) (<http://webirbis.tsogu.ru/>);
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (www.iprbookshop.ru);
- ЭБС издательства ЮРАЙТ (urait.ru).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

1. Microsoft Office Professional Plus
2. Microsoft Windows
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Аналитическая химия и	Лекционные занятия:	

<p>физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов нефти и нефтепродуктов</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, ДЭлектронная информационно-образовательная среда EDUCON</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 808, 810, 812, 712 (аудитория определяется в соответствии с расписанием)</p>
	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория подготовки и переработки нефти и газа, продуктов нефтехимии.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Аквадистиллятор UD-1250 (10л) – 1 шт., Аппарат ВУ-М – 1 шт., Аппарат ЛВП – 2 шт., Аппарат ТВЗ для определения t вспышки – 1 шт., Баня Рэйда ПЭ-700 – 1 шт., Бомба Рейда – 1 шт., Весы ЕК-200G – 1 шт., Весы с калибровочной гирей SC2020 4 кг – 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2-0,99 – 1 шт., Водяная баня лабораторная УТ-4302 – 1 шт. – 1 шт., Генератор водорода ГВ-7,5 - 1 шт., Головка термостата – 1 шт., ИК-фурье спектрометр Smart OMNI-Transmission iS10 – 1 шт., Источник бесперебойного питания APC Back-UPS CS B – 1 шт., Комплекс аппаратно-программный на базе газового хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000" – 1 шт., Компрессор "Космос" – 1 шт., Криотермостат жидкостный LOIP FT-311-80 – 1 шт., Пенетрометр модели 984 - ПК – 1 шт., Петля дополнительного охлаждения А-100 – 1 шт., Потенциометр КСП-4 – 1 шт., Прибор АРНС-1Э – 1 шт., Прибор для разгонки АРН-ЛАБ-2 – 1 шт., Прибор ИТЛЦ-1 – 1 шт., Рефрактометр 21152 – 1 шт., Рефрактометр ИРФ-454 Б2 – 2 шт., Термостат циркуляционный ВТ 10-1 жидкостной – 1 шт., Хроматограф "Хром-5" в компл – 3 шт., Хроматограф газовый автоматизированный "Кристаллюкс-4000М" с комплектом ЗИП по спецификации – 1 шт., Шкаф сушильный СНОЛ 67/350 – 1 шт.</p>	<p>625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 201</p>

		<p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON</p>	
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория химической технологии топлива и нефтепродуктов, методов переработки углеводородного сырья. Оснащенность: Компьютер в комплекте - 1 шт., проектор - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., Весы электронные AF-R220 CE - 1 шт., Ап-т опр-я температуры всп.в закр-м тигле - 2 шт., Аппарат АРНС -1Э з - 2 шт., Аппарат ректификации нефти АРН-2 - 1 шт., Весы АВ-104 - 1 шт., Весы аналитические WA-21 - 1 шт., Весы ПВ-6 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ- 2-0,9мм - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2-1,0 мл - 3 шт., Вискозиметр определения условной вязкости ВУ-М - 1 шт., Колбонагреватель ПЭ-0316 - 2 шт., Криотермостат ФТ-316-40 - 1 шт., Набор ареометров общего назначения АОН-1 700-1840 - 1 шт., Октанометр SHATOX SX-100K - 1 шт., Портативный спектрометр для анализа химического состава металлов и сплавов X-MET 5000 - 1 шт., Прибор для определения содержания фактических смол - 1 шт., Прибор для разгонки АРН-ЛАБ-2 - 1 шт., Рефрактометр УРЛ - 1 шт., Рефрактометр ИРФ-464Б2М - 1 шт., Термостат для измерения давления паров - 1 шт., Ультратермостат VT-20 - 1 шт., Устан-ка для определения температуры помутн. - 1 шт., Установка ЛТЗ для определения помутнения моторного - 1 шт., Экстрактор ЭЛ-1 - 2 шт., Экстрактор ЭЛ-1 - 1 шт., Ареометр АНТ -2 0,750*0,830 - 5 шт., Ареометр АНТ -2 0,830*0,910 - 5 шт., Барометр настенный - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 1.31 - 2 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 1.77 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 2,37 - 2 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 d-0,99 мм - 2 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 0,73 - 5 шт., Шкаф сушильный SU32 - 1 шт., Прибор ИТЛЦ-1 - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON</p>	<p>625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 205</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Методические указания по подготовке к демонстрационному экзамену. Демонстрационный экзамен: методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям, демонстрационному экзамену (компетенция Лабораторный химический анализ World Skills Russia) для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Физико-химические методы анализа нефтепродуктов и продуктов нефтехимии: методические указания к организации самостоятельной работы для обучающихся направлений подготовки 18.03.01 «Химическая технология», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» всех форм обучения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Аналитическая химия и физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов нефти и нефтепродуктов

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.2 Выполняет аналитический контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знать: З1 теоретические основы методов анализа; условия и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки	Обучающийся не знает теоретические основы методов анализа	Обучающийся частично знает теоретические основы методов анализа	Обучающийся знает теоретические основы методов анализа, но не понимает условия и области их применения	Обучающийся знает теоретические основы методов анализа и понимает условия и области их применения
		Уметь: У1 правильно интерпретировать результаты анализа и выбирать метод анализа; правильно пользоваться аналитическим оборудованием	Обучающийся не способен интерпретировать результаты анализа	Обучающийся способен с ошибками интерпретировать результаты анализа	Обучающийся способен без ошибок интерпретировать результаты анализа	Обучающийся способен без ошибок интерпретировать результаты анализа и давать теоретические объяснение результату
		Владеть: В1 навыками проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia	Обучающийся не овладел навыками проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia	Обучающийся частично овладел навыками проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia, но не способен применять навыки самостоятельно	Обучающийся овладел навыками проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia и способен решать простые задачи	Обучающийся полностью овладел навыками проведения химического анализа в соответствии со стандартами Worldskills Russia и способен решать сложные задачи

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Аналитическая химия и физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов нефти и нефтепродуктов

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Никитина, Нина Георгиевна. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для вузов / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. - 4-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 394 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/449690	ЭР*	60	100	+
2	Химия горючих ископаемых : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки: 18.03.01 - "Химическая технология", 18.04.01 - "Химическая технология" / А. М. Глазунов, Л. В. Трушкова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 94 с.	20+ЭР*	60	100	+
3	Кислотно-основное титрование : учебное пособие / М. Г. Шевелева, Н. М. Хлынова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 77 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 76.	12+ЭР*	60	100	+

ЭР* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>