



Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01  
Химическая технология, направленность «Химическая технология органических веществ».

Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ С.А. Татьяненко



Рабочую программу разработал:

Ю.К. Смирнова, доцент кафедры  
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,  
кандидат биологических наук



\_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** получение обучающимися практических знаний, умений и навыков в области эффективности использования химических реагентов для борьбы с отложениями в процессах подготовки и переработки нефти.

### Задачи дисциплины:

- расширение кругозора будущих бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология в области применения химических реагентов для борьбы с отложениями в процессах подготовки и переработки газа;
- обобщение и систематизация сведений о химических реагентах и технологий применяемых в отрасли;
- развить профессиональные умения: анализировать предложенный материал; моделировать химический эксперимент;
- использовать различные современные технические и электронные средства обучения;
- воспитывать современное представление о картине мира, что важно в дальнейшей профессиональной деятельности студентов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Физико-химические основы применения химических реагентов для борьбы с отложениями в процессах подготовки и переработки газа» относится к части формируемой участниками образовательных отношений учебной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания

- классификация химических реагентов и составов;
- физико-химических основ действия химических реагентов.

умения:

- осуществлять предварительный подбор реагента;
- осуществлять расчет необходимого расхода реагентов.

владение:

- методиками определения эффективности химических реагентов и подбора оптимальной дозировки реагента.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Химические реагенты для процессов подготовки и переработки нефти».

## 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	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПКС-2.1 Использует нормативные документы по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знать: З1 Нормативные документы по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа
		Уметь: У1 Пользоваться нормативными документами по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа
		Владеть: В1 Методами определения нормативные качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции

		в процессах подготовки и переработки газа
	ПКС-2.2 Выполняет аналитический контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знать: 32 Методами контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов, выпускаемой продукции процессах подготовки и переработки
		Уметь: У2 Использовать нормативные документами для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа
		Владеть: В2 Навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

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	4/7	-	-	64	80	-	Зачет
заочная	5/9	-	-	12	56	4	Зачет
очная	4/8			26	46	-	Зачет
заочная	5/10	-	-	24	116	4	Зачет

#### 1. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

##### 7 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Подбор химических реагентов	-	-	32	35	67	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение отчета по лабораторным работам, коллоквиум
2	2	Определение эффективности действия химических реагентов для процессов подготовки газа	-	-	32	35	67	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение отчета по лабораторным работам, коллоквиум
3	Зачет		-	-	-	10	10	ПКС-2.1	Вопросы для зачета

							ПКС-2.2	
Итого:					64	80	144	

Таблица 5.1.2

**8 семестр**

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Определение эффективности действия химических реагентов для процессов подготовки газа	-	-	26	36	62	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение т отчет по лабораторным работам, коллоквиум
2	Зачет		-	-	-	10	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Вопросы для зачета
Итого:					64	80	144		

**заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.3

**9 семестр**

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Подбор химических реагентов	-	-	8	30	38	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение т отчет по лабораторным работам, коллоквиум
2	2	Определение эффективности действия химических реагентов для процессов подготовки газа	-	-	4	16	20	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение т отчет по лабораторным работам, коллоквиум
3	Контрольная работа					10	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение и защита контрольной работы
5	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Вопросы для зачета
Итого:					12	60	72		

Таблица 5.1.4

## 10 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
12	2	Определение эффективности действия химических реагентов для процессов подготовки газа	-	-	24	106	130	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение отчета по лабораторным работам, коллоквиум
2	Контрольная работа					10	10	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Выполнение и защита контрольной работы
3	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Вопросы для зачета
Итого:					42	120	144		

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

##### **Раздел 1.** Подбор химических реагентов.

Лабораторная работа «Хроматография», «Расчет подбора химических реагентов для переработки нефтяного газа».

##### **Раздел 2.** Определение эффективности действия химических реагентов для процессов подготовки газа.

Испытание газового конденсата в присутствии присадок. Лабораторная работа: «Определение давления насыщенных паров по ГОСТ 1756, ГОСТ Р 52340», «Определение хлористых солей ГОСТ 21534», «Определение плотности по ГОСТ – 390085, ГОСТ – 18995.73-1», «Определение фракционного состава по ГОСТ 2177-99 (метод Б)», «Определение доли парафина по ГОСТ 18581», «Определение доли хлорорганических соединений по ГОСТ Р 52247».

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### **Лекционные занятия**

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

##### **Практические занятия**

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

##### **Лабораторные работы**

7 / 9 семестр

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	32	6	-	Хроматография
2		32	6	-	Температура застывания ГОСТ – 20287-91
Итого:		64	12	-	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4	6	-	Определение давления насыщенных паров по ГОСТ 1756, ГОСТ Р 52340
2		4	6	-	Определение хлористых солей ГОСТ 21534
3		4	4	-	Определение плотности по ГОСТ – 390085, ГОСТ – 18995.73-1
4		4	4	-	Определение фракционного состава по ГОСТ 2177-99 (метод Б)
5		4	-	-	Определение доли парафина по ГОСТ 18581
6		6	4	-	Определение доли хлорорганических соединений по ГОСТ Р 52247
Итого:		26	24	-	

### Самостоятельная работа студента 7 / 9 семестр

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20	22	-	Подготовка к лабораторным занятиям (получение допуска к лабораторной работе)	Подготовка к лабораторным работам, устный опрос
2	1	30	12	-	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Устный опрос
3	1	20	12	-	Подготовка к защите лабораторной работы	Коллоквиум
4	1		10	-	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
8	Зачет	10	4			Подготовка к зачету
Итого:		80	60	-		

### 8 / 10 семестр

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	20	32	-	Подготовка к лабораторным занятиям (получение допуска к лабораторной работе)	Подготовка к лабораторным работам, устный опрос
2	2	24	37	-	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Устный опрос
3	2	24	37	-	Подготовка к защите лабораторной работы	Коллоквиум
4	2		10	-	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы
8	Зачет	10	4			Подготовка к зачету
Итого:		78	120	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- форма проблемного обучения в виде частичной проблемно-поисковой деятельности при выполнении лабораторных заданий;
- вопросно – ответная форма с использованием технологии проблемного обучения.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа занимает важное место в межсессионных занятиях обучающихся заочной формы обучения. Главная цель ее – помочь обучающемуся глубже усвоить отдельные вопросы программы, привить навыки самостоятельной работы с техническими источниками и литературой. Контрольная работа выполняется обучающимися заочной формы обучения в 9 и 10 семестрах.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося выполняющего работу в списке группы.

Трудоемкость одной контрольной работы в составе самостоятельной работы – 10 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы выполняются по следующим темам в виде реферата.

9 семестр.

1. Химические реагенты.
2. Деэмульгаторы.
3. Ингибиторы коррозии.
4. Нейтрализатор.

10 семестр

1. Ингибиторы солеотложения.
2. Ингибиторы асфальтосмолопарафиновых отложений.
3. Растворитель АСПО.
4. Ингибитор бактерицид.
5. Газовый конденсат.
6. Присадки к газовому конденсату.

## 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.

Оценка освоения дисциплины «Физико-химические основы применения химических реагентов для борьбы с отложениями в процессах подготовки и переработки нефти» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

91-100 баллов – «отлично»;

76-90 балла – «хорошо»;

61-75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

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

Таблица 8.1

7 семестр

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
---	------------------------------	-------



1	Выполнение лабораторной работы «Хроматография»	0-8
2	Защита коллоквиума	0-27
3	Оформление отчетов по выполненным работам с приведением необходимых расчетов, таблиц, графиков	0-5
Итого за первую текущую аттестацию		0-40
4	Выполнение лабораторной работы «Расчет подбора химических реагентов для переработки нефтяного газа»	0-8
5	Оформление отчетов по выполненным работам с приведением необходимых расчетов, таблиц, графиков	0-5
Итого за вторую текущую аттестацию		0-13
6	Выполнение лабораторной работы «Расчет подбора химических реагентов для переработки нефтяного газа» (продолжение)	0-8
7	Защита коллоквиума	0-27
8	Оформление отчетов по выполненным работам с приведением необходимых расчетов, таблиц, графиков (1 шт. по 5 баллов)	0-5
9	Подготовка реферата	0-7
Итого за третью текущую аттестацию		0-40
Итого		0-100
Итоговый тест для задолжников		0-100

Таблица 8.2

### 8 семестр

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторной работы «Определение давления насыщенных паров по ГОСТ 1756, ГОСТ Р 52340	0-8
2	Выполнение лабораторной работы «Определение хлористых солей ГОСТ 21534»	0-8
3	Выполнение лабораторной работы «Определение плотности по ГОСТ – 390085, ГОСТ – 18995.73-1»	0-8
4	Защита коллоквиумов по выполненным работам	0-9
5	Оформление отчетов по выполненным работам с приведением необходимых расчетов, таблиц, графиков (3 шт. по 5 баллов)	0-15
Итого за первую текущую аттестацию		0-48
6	Выполнение лабораторной работы «Определение фракционного состава по ГОСТ 2177-99 (метод Б)»	0-8
7	Выполнение лабораторной работы «Определение доли парафина по ГОСТ 18581»	0-8
8	Выполнение лабораторной работы «Определение доли хлорорганических соединений по ГОСТ Р 52247»	0-8
9	Защита коллоквиума по выполненной работе	0-9
10	Оформление отчетов по выполненным работам с приведением необходимых расчетов, таблиц, графиков (3 шт. по 5 баллов)	0-15
Итого за вторую текущую аттестацию		0-52
Итого		0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.3, 8.4.

Таблица 8.3

### 9 семестр

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторной работы «Определение давления насыщенных паров по ГОСТ 1756, ГОСТ Р 52340	0-8
2	Выполнение лабораторной работы «Определение хлористых солей ГОСТ 21534»	0-8
	Выполнение лабораторной работы «Определение плотности по ГОСТ – 390085, ГОСТ – 18995.73-1»	0-8
	Выполнение лабораторной работы «Определение давления насыщенных паров по ГОСТ 1756, ГОСТ Р 52340	0-8
	Выполнение лабораторной работы «Определение хлористых солей ГОСТ 21534»	0-8
4	Защита коллоквиумов по выполненным работам (2 шт. по 10 баллов)	0-20
5	Оформление отчетов по выполненным работам с приведением необходимых расчетов, таблиц, графиков (4 шт. по 5 баллов)	0-10
	Выполнение контрольной работы	0-54

Итого	0-100
-------	-------

Таблица 8.4

10 семестр

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторной работы «Определение эффективности действия ингибитора солеотложения»	0-8
2	Выполнение лабораторной работы «Определение хлористых солей нефти»	0-8
3	Выполнение лабораторной работы «Определения эффективности растворяющей и удаляющей способности растворителя АСПО»	0-8
	Выполнение лабораторной работы «Испытание эффективности деэмульгаторов»	0-8
	Выполнение лабораторной работы «Совместимость химических реагентов»	0-8
	Выполнение лабораторной работы «Определение эффективной дозировки химреагентов»	0-8
4	Защита коллоквиумов по выполненным работам (2 шт. по 9 баллов)	0-18
5	Оформление отчетов по выполненным работам с приведением необходимых расчетов, таблиц, графиков (5 шт. по 5 баллов)	0-25
	Выполнение контрольной работы	0-17
	Итого	0-100

## 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:

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>

Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>

Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>

Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>

Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>

Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.
3. ZOOM.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом	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)

	образовательной программы		организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Физико-химические основы применения химических реагентов для борьбы с отложениями в процессах подготовки и переработки нефти	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), свободно распространяемое ПО</p>	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1
		<p>Лабораторные занятия: Учебная мебель: столы лабораторные, стулья, шкафы вытяжные. Оборудование: – Аппарат для определения температуры застывания нефтепродуктов ЛЗН – 75 – 1 шт.; – аппарат для определения температуры каплепадения нефтепродуктов Капля – 20 – 01 – 1 шт.; – аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле 1.40.10.0160 – 1 шт.; – аппарат полуавтоматический для определения фракционного состава ПЭ-7510 – 1 шт.; – комплект для испытаний на медной пластине с баней ПЭ 4310 – 1 шт.; – весы «AND» GH-200 – 1 шт.; – генератор водорода Цвет Хром – 30- 1 шт.; – печь муфельная для химических реактивов ПМ – 12 – 1 шт.; – печь муфельная для химических реактивов СНОЛ 1.6 – 1 шт.; – прибор для определения фактических смол в моторном топливе ПОС–77М – 1 шт.; – термостат жидкостной ВИСТ-Т-08-3 – 1 шт.; – термостат для определения плотности «ВТ – ро – 02» - 1 шт.; – шкаф сушильный ПЭ – 4610 – 1 шт</p>	626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний по химии.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в

день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

## 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу (типовых расчетов), выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

– уровень освоения студентом учебного материала;

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина Физико-химические основы применения химических реагентов для борьбы с отложениями в процессах подготовки и переработки нефти направление: 18.03.01 Химическая технология направленность: Химическая технология органических веществ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2 Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПКС-2.1 Использует нормативные документы по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Знать: З1 Нормативные документы по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	не знает нормативные документы по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	Демонстрирует отдельные знания нормативных документов по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	Показывает достаточный уровень знаний нормативных документов по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	Демонстрирует исчерпывающие знания нормативных документов по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти
		Уметь: У1 Пользоваться нормативными документами по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	Не умеет пользоваться нормативными документами по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	В целом умеет пользоваться нормативными документами по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	Умеет пользоваться нормативными документами по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	В совершенстве умеет пользоваться нормативными документами по качеству сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти
		Владеть: В1 Методами определения нормативные качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	Не владеет методами определения нормативные качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	Владеет навыками методами определения нормативные качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	Владеет некоторыми методами определения нормативные качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти	В совершенстве владеет методами определения нормативные качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки нефти

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2.2 Выполняет аналитический контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции		Знать: З2 Методами контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов, выпускаемой продукции процессах подготовки и переработки газа	Не знает методики контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов, выпускаемой продукции процессах подготовки и переработки	Демонстрирует отдельные знания методик контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов, выпускаемой продукции процессах подготовки и переработки	Показывает достаточный уровень знаний методик контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов, выпускаемой продукции процессах подготовки и переработки	Демонстрирует исчерпывающие знания методик контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции по качеству сырья, компонентов, выпускаемой продукции процессах подготовки и переработки
		Уметь: У2 Использовать нормативные документами для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	Не умеет использовать нормативные документами для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	В целом умеет использовать нормативные документами для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	Умеет использовать нормативные документами для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	В совершенстве умеет использовать нормативные документами для выполнения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа
		Владеть: В2 Навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	Не владеет навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	Владеет некоторыми навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	Хорошо владеет навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа	В совершенстве владеет навыками определения качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции в процессах подготовки и переработки газа

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературы**

Дисциплина Физико-химические основы применения химических реагентов для борьбы с отложениями в процессах подготовки и переработки газа  
направление: 18.03.01 Химическая технология  
направленность: Химическая технология органических веществ

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : руководство / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2260-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90055">https://e.lanbook.com/book/90055</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	20	100	+
2	Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья : учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-4241-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133887">https://e.lanbook.com/book/133887</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	20	100	+
3	Арыстанбекова, С. А. Современные методы анализа легкого углеводородного сырья и продуктов его переработки : монография / С. А. Арыстанбекова, М. С. Лапина, А. Б. Волынский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-4394-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139290">https://e.lanbook.com/book/139290</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	20	100	+