

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 13.07.2023 18:21:46  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
«24» 01 2023 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

## **Применение поверхностно-активных веществ в нефтегазовой отрасли**

Направления подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

Направленность программы магистратуры

**Технология и продукты нефтегазохимии**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии нефтехимических и углехимических производств**

Санкт-Петербург

2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Старший преподаватель		Демидов П.А.

Рабочая программа дисциплины «Применение поверхностно-активных веществ в нефтегазовой отрасли» обсуждена на заседании кафедры технологии нефтехимических и углехимических производств

протокол от 21.12.2022 №3

Заведующий кафедрой

С.В. Дронов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от 19.01.2023 №5

Председатель

М.В. Рутто

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология»		М.В. Рутто
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3	Объем дисциплины.....	4
4	Содержание дисциплины.....	5
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий .....	5
4.3	Занятия семинарского типа .....	6
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	6
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	6
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	7
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	7
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	7
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	8
10.1	Информационные технологии.....	8
10.2	Программное обеспечение.....	8
10.3	Базы данных и информационные справочные системы .....	8
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	8
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	9
2.	Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.....	11
	Приложение 1. ....	11

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-3</b> Способен обеспечивать внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	<b>ПК-3.4</b> Умение анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	<b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации (ЗН-1); <b>Уметь:</b> анализировать научно-техническую информацию (У-1) <b>Владеть:</b> навыками систематизации научно-технической информации (Н-1).

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение поверхностно-активных веществ в нефтегазовой отрасли» относится к профессиональному модулю «Технология и продукты нефтегазохимии», является факультативной дисциплиной (ФТД.01) и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Химия и технология поверхностно-активных веществ».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Применение поверхностно-активных веществ в нефтегазовой отрасли», умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе обучающегося и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3 Объем дисциплины

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Семестр 3</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	1/36
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	36
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	18

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
лабораторные работы	-
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	18 (4)
курсовое проектирование	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	-
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

#### 4 Содержание дисциплины

##### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые компетенции
			Лабораторные	Практические			
1	Применение ПАВ в процессах нефтегазохимии	10	-	10		ПК-3	ПК-3.4
2	Применение ПАВ в процессах добычи и транспортировки природных энергоносителей	8	-	8		ПК-3	ПК-3.4

##### 4.2. Занятия лекционного типа

Таблица 4

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Применение ПАВ в процессах нефтегазохимии</b> Применение ПАВ в процессах переработки углеводородного сырья на нефте- и газоперерабатывающих заводах.	10	лекция

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<b>Применение ПАВ в процессах добычи и транспортировки природных энергоносителей</b> Применение ПАВ в процессах добычи и транспортировки углеводородного сырья. Применение ПАВ в смежных отраслях промышленности.	8	лекция

#### 4.3 Занятия семинарского типа

##### 4.3.1 Практические занятия

Таблица 5

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	В том числе практическую часть	
1	<b>Применение ПАВ в процессах нефтегазохимии</b> Назначение и классификация ПАВ для применения в нефтеперерабатывающей и газоперерабатывающей индустриях.	10	2	занятие-конференция (ЗК)
2	<b>Применение ПАВ в процессах добычи и транспортировки природных энергоносителей</b> Структура и свойства ПАВ, применяемых в нефтепромысловой химии. Поверхностно-активные вещества в качестве ингибиторов коррозии.	8	2	занятие-конференция (ЗК)

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

#### 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическими вопросами.

При сдаче зачета, студент получает один вопрос из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Классификация поверхностно-активных веществ.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

## **7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) печатные издания:**

1 Москвичев, Ю.А. Продукты органического синтеза и их применение: учебное пособие для вузов / Ю.А. Москвичев, В.Ш. Фельдблюм. – СПб.: Проспект науки, 2009. – 376 с.

2 Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза : учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2013. - 592 с

3 Гельфман, М.И. Коллоидная химия / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов. - 5-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 332 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 328. - ISBN 978-5-8114-0478-0

### **б) электронные учебные издания:**

4. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53687> (дата обращения: 19.12.2022). — Режим доступа: по подписке.

5. Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах / К. Холмберг, Б. Йёнссон, Б. Кронберг, Б. Линдман ; Перевод с английского Г. П. Ямпольской под редакцией Б. Д. Сумма. - 4-е изд., электрон. - М. : Лаборатория знаний, 2020. - 529 с. : ил. - ISBN 978-5-00101-767-7 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 19.12.2022). - Режим доступа: по подписке.

6. Русанов, А.И. Мицеллообразование в растворах поверхностно-активных веществ : Монография / А. И. Русанов, А. К. Щёкин. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 612 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2126-8 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 19.12.2022). - Режим доступа: по подписке.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Применение поверхностно-активных веществ в нефтегазовой отрасли» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1 Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2 Программное обеспечение**

- Microsoft Office (Microsoft Excel);
- Mathcad 14.

### **10.3 Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Адрес</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий</b>	<b>Оснащенность оборудованных учебных кабинетов/объектов для проведения практических занятий</b>
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра технологии нефтехимических и углехимических производств, аудитория №9	Специализированная мебель (40 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, компьютер
190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. Б	Кафедра технологии нефтехимических и углехимических производств, аудитория №14	Специализированная мебель (20 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, компьютер

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Применение поверхностно-активных веществ в нефтегазовой отрасли»**

**1 Перечень компетенций и этапов их формирования**

Таблица 8

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ПК-3</b>	Способен обеспечивать внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«зачтено» (пороговый)	«не зачтено»
<b>ПК-3.4</b> Умение анализировать и систематизировать научно-техническую информацию	<b>Знает:</b> основные источники научно-технической информации (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы №1-5 к зачету	Знает основные методы и способы ведения синтеза ПАВ с заданными свойствами (ЗН-1)	Не знает рецептуры для производства ПАВ (ЗН-1)
	<b>Умеет:</b> анализировать научно-техническую информацию (У-1)	Правильные ответы на вопросы №6-10 к зачету	Свободно рассчитывает необходимый расход реагентов, выход продуктов (У-1);	Не умеет рассчитывать необходимый расход реагентов (У-1);
	<b>Владеет:</b> навыками систематизации научно-технической информации (Н-1)	Правильные ответы на вопросы №11-15 к зачету	Уверено владеет методиками составления материального и теплового баланса, анализа качества продукта в соответствии с заданными техническими условиями (Н-1).	Не демонстрирует знания основ конструирования технологической схемы производства ПАВ (Н-1).

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ): промежуточная аттестация проводится в 3 семестре в форме зачета, шкала оценивания – зачет/незачет.

### **3 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

- 1 Требования, предъявляемые к подготовленной нефти.
- 2 Добыча и подготовка нефти на промысле.
- 3 Классификация поверхностно-активных веществ, применяемых в нефтегазовой отрасли.
- 4 Типы водонефтяных эмульсий.
- 5 Деэмульгаторы, применяемые для разрушения водонефтяных эмульсий.
- 6 Эмульгаторы, применяемые в нефтегазовой отрасли.
- 7 Ингибиторы коррозии, применяемые в нефтегазовой отрасли.
- 8 Ингибиторы АСПО.
- 9 Поглотители сероводорода.
- 10 Пеногасители, применяемые в нефтегазовой отрасли.
- 11 Пенообразующие вещества, применяемые в нефтегазовой отрасли.
- 12 Ингибиторы кислорода, применяемые в нефтегазовой отрасли.
- 13 Противотурбулентные присадки.
- 14 Применение ПАВ при обогащении твердого топлива.
- 15 Буровые растворы.

### **4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ «Порядок проведения зачетов и экзаменов».